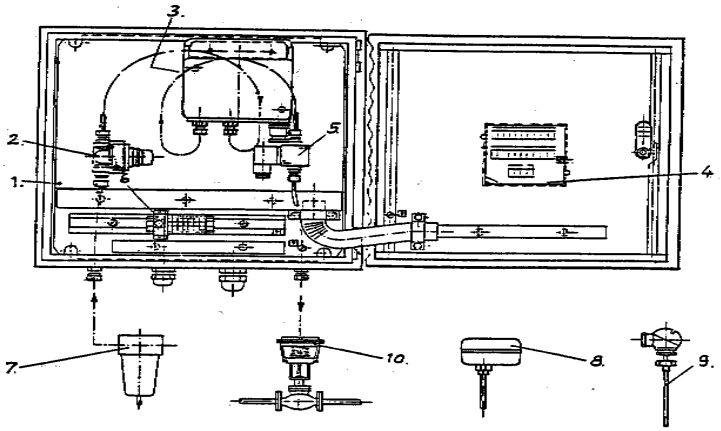
KÄRCHER

Betriebsanleitung
Operating Instructions

HD-C / TSC Zubehör
PID-Regeleinheit

HD-C / TSC Accessory
PID-Control Unit

3.912-006



www.karcher.com

5.961-115 A 2005124 10/03

Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage diese Anleitung sorgfältig durch.

Beachten Sie besonders die beiliegende Broschüre "Sicherheitshinweise für Hochdruck-Reinigungsanlagen", Nr. 5.956-309.

Bewahren Sie die Anleitung für künftige Verwendung auf.

Wichtige Hinweise

Zielgruppe dieser Anleitung: Fachkräfte
Fachkräfte sind Personen die durch ihre berufliche Ausbildung befähigt sind Anlagen aufzustellen und in Betrieb zu nehmen.

Bei Transportschäden sofort Händler informieren.

Bitte Verpackung umweltgerecht entsorgen
Die Verpackungsmaterialien sind recycelbar. Bitte werfen Sie die Verpackungen nicht in den Hausmüll, sondern führen Sie diese einer Wiederverwertung zu.

Bitte Altgeräte umweltgerecht entsorgen
Altgeräte enthalten wertvolle recyclingfähige Materialien, die einer Verwertung zugeführt werden sollten. Batterien, Öl und ähnliche Stoffe dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Bitte entsorgen Sie Altgeräte deshalb über geeignete Sammelsysteme.

Aufbau der Regeleinheit

Im Schaltschrank (1) der PID-Regelung befinden sich:

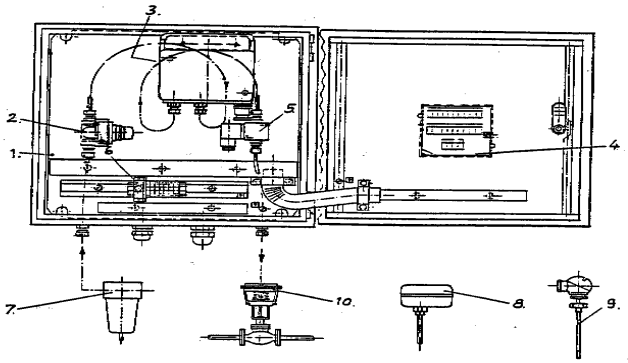
(2) Pneumatisches Druckregelventil,
(5) Entlüftungsmagnetventil (Druckfreigabe),
(3) I/P Signalumformer,
(4) Microprozessor-gesteuerter PID-Regler,
(6) Vorsicherung Regler

Externe Komponenten für den Anschluß am Schaltschrank (1):

(9) PT100 Fühler in Dreileiterschaltung,
(10) Regelventil Primärenergie,
(7) Druckluftfilter in pneum. Versorgungsleitung

Sonstiges:

(8) Temperaturfühler, Temperaturbegrenzer und
Magnetventil Übertemperatur (für Anschluß an übergeordnete Steuerung)



Beschreibung der wichtigsten Bauteile

Temperaturfühler PT100:
Zur Messung der Wassertemperatur am Wärmetauscherausgang wird ein Widerstandsthermometer PT100 verwendet.
Der Meßwiderstand, den der Fühler an den Regler weitergibt, ist temperaturabhängig (100 OHM bei 0°C) und ändert seinen Wert bei steigender Temperatur um ca. 0,39 OHM / 1°C.

PID-Regler:
Der Regler gibt in Abhängigkeit des PT100-Temperatur-Istwertes und des eingestellten Sollwerts das Stromsignal 0-20mA mit fallender Kennlinie an den I/P-Signalumformer weiter.

I/P Signalumformer:
Setzt das elektrische Signal 0-20mA des Reglers proportional in 0-1bar Druck um.
Vordruck: mind. 1,5bar

Entlüftungsventil 230V:
Externe Freigabe für Heizbetrieb durch übergeordnete Steuerung.
Gibt den Luftdruck in Abhängigkeit des Signalumformers an das Regelventil frei.
Bewirkt beim Abschalten das sofortige Schließen des Regelventils bei z.B. Strömungsabbruch im Wärmetauscher (WT).

Pneumatisches Regelventil für schnell arbeitende Regelkreise:
Regelt die Menge der Primärenergie die an den Wärmetauscher abgegeben wird.
Ansteuerung über Drucksignal des I/P-Signalumformers 0,2-1bar.
Arbeitsdruck z.B. 4bar durch sep. Druckluftanschluss (6bar).

Temperaturbegrenzer TB:
Zur Messung und Begrenzung der max. zulässigen Wassertemperatur (ca. 98°C) am Wärmetauscherausgang wird ein Temperaturbegrenzer mit Handentriegelung verwendet.
Nach Ansprechen des TB muss das Entlüftungsventil die Druckluft zum Regelventil absperren.
Weitere Maßnahmen zur Kühlung wie z.B. das Öffnen eines Übertemperaturventils für Pumpenstart zur WT-Kühlung in Verbindung mit einem Temperaturwächter TW werden in der übergeordneten Anlagensteuerung vorgenommen.

Elektrischer Anschluß

Elektrischer Anschluß:
Die Einheit ist für den Anschluß an 1P/N/PE 230V +/- 5% 50Hz + Signal 230V für Entlüftungsmagnetventil vorgesehen (4x1,5mm²).
Details siehe Stromlaufplan Regeleinheit.

Die Steuerung des Entlüftungsventils und der Temperaturfühler erfolgt fast immer durch eine separate übergeordnete Anlagensteuerung.
Details siehe Anlagen-Stromlaufplan.

Druckluftversorgung:
Die pneum. Einheit ist für den Anschluß an ***öl- und wasserfreie Druckluft*** mit 6,0bar vorgesehen.

Begriffserklärungen

Führungsgröße, Sollwert (w):
Eingestellte Wunschtemperatur.

Regelgröße, Istwert (x):
Tatsächliche Wassertemperatur am PT100.

Regelabweichung (x_w):
Sollwert - Istwert.

Stellgröße (y):
Ausgangsstrom des Reglers in mA auf den I/P Umformer, der das Regelventil betätigt.

Regelstrecke:
Gesamte Wärmetauschereinheit.

Störgröße (z):
Sind z.B. schwankende Wasserabnahmemengen des Wassers im HD-Strang, Kalkablagerung in der Heizschlange, Temperaturschwankungen Primärenergie, usw.

Leitfaden für die grundsätzlichen Einstellungen des Jumo PID-Reglers vor der Inbetriebnahme: -Parameter-

Handbuch JUMO 70.3030 unter Pkt. 5-6-7-8 beachten.
(Hinweise auch im Internet unter www.jumo.de)

Reglertyp: 703030 /50-001-000-00-001-01/050 061

Arbeitsbeginn:
Nach Anlegen der Spannung und korrektem Anschluss des PT100 Fühlers sollte der tatsächliche Temperatur-Istwert (x) auf dem oberen Display angezeigt werden.
Angaben des Jumo Handbuchs sorgfältig lesen und beachten.
Ausgangspunkt jeder Beschreibung ist immer die Normalanzeige (Istwert).

1. Temperatur-Sollwert (w) einstellen (unteres Display):

⇨ Taste "PGM" drücken, Sollwert mit Tasten nach oben/unten einstellen (max 90°C).
⇨ Zurück zur Normalanzeige mit "EXIT".

2. Parameter der Regelstrecke einstellen: (Handbuch Pkt. 5+7)

Alle hier nicht aufgeführten Parameter bleiben in der Werkseinstellung!

⇨ Taste "PGM" >2 Sekunden drücken, Parameterebene erreicht.
⇨ Wählen: Taste "PGM" kurz drücken:

[Speicherung der Werte erfolgt selbsttätig nach kurzer Wartezeit (2s), angezeigt durch kurzes Aufblinken des Wertes.]

Pb.1	= 5-10%	Proportionalbereich 1 (Parametersatz 1)
Pb.2	= 0%	Proportionalbereich 2 (Parametersatz 2)
dt	= 15s	Vorhaltezeit Tv
rt	= 50s	Nachstellzeit Tn (Tn = ca. 4xTv)
y.1	= 80-100%	max. Stellgröße y (nach Bedarf)
y.2	= -100%	min. Stellgröße y

⇨ Zurück zur Normalanzeige mit "EXIT".

Leitfaden für die grundsätzlichen Einstellungen des Jumo PID-Reglers vor der Inbetriebnahme: -Konfiguration-

Handbuch JUMO 70.3030 unter Pkt. 5-6-7-8 beachten.
(Hinweise auch im Internet unter www.jumo.de)

Reglertyp: 703030 /50-001-000-00-001-01/050 061

3. Reglerkonfiguration festlegen: (Handbuch Pkt. 5+8)
Alle hier nicht aufgeführten Einstellpunkte bleiben in der Werkseinstellung!

⇨ Taste "PGM" >2 Sekunden drücken.
⇨ Parameter [y.o] wählen: Taste "PGM" mehrmals kurz drücken.
⇨ Im Parameter [y.o] Taste "PGM" >2 Sekunden drücken, Konfigurationsebene erreicht.
⇨ Wählen: Taste "PGM" kurz drücken:

[Werte ändern:
Pfeil nach unten = Zifferwahl, Pfeil nach oben = Wert ändern, Speichern mit Taste "PGM".
Speicherung der Werte erfolgt auch selbsttätig nach kurzer Wartezeit (2s), angezeigt durch kurzes Aufblinken des Wertes.]

C111	= 1000	Eingänge	werks. 0000
C112	= 4000	Binäre Eingänge usw.	werks. 0000
C113	= 0103	Schnittstelle	werks. 0103
C211	= 0002	Limit Komparatoren	werks. 0002
C212	= 6301	Freigabe Handbetrieb	werks. 6001
C213	= XXXX	Ausgänge	werks. XXXX
SPL	= 0	untere Sollwertgrenze	werks. -200
SPH	= 90	obere Sollwertgrenze	werks. 850
OFFS	= 0	Offset, Istwertkorrektur (Temperaturabweichung Anzeige zum Echtwert nach Bedarf anpassen)	werks. 0

⇨ Zurück zur Normalanzeige mit "EXIT".

Regelung im Normalbetrieb (Druckluftfreigabe am Regelventil) prüfen und evtl. Parameter auf Regelverhalten anpassen.

I/P Signalumformer

Handbuch I/P Signalumformer ABB beachten.

Da die Umformer voreingestellt sind sollte eine min./max. Prüfung zur Kontrolle ausreichen.

Im Handbetrieb die Stellgröße auf min. einstellen: kein Drucksignal am Regelventil
Im Handbetrieb die Stellgröße auf max. einstellen: max. Drucksignal am Regelventil

(Regler-Stellgröße in % entspricht Ausgangsstrom 0-20mA = Eingangsstrom des Umformers)

Eingangsstrom des Umformers und Ausgangsdruck sind einander linear zugeordnet.
0mA = 0bar
20mA = 1bar

Störungshinweise

Kein Druck am Regelventil trotz Stellgröße Regler >20%:
Druckluftversorgung zu gering
Druckluftleitung undicht
(Entlüftungsventil muss geöffnet sein)

Zu geringer Druck am Regelventil trotz Stellgröße Regler 100%:
Druckluftversorgung abgeschaltet
Druckluftleitung offen
(Entlüftungsventil muss geöffnet sein)

Reglerdisplay dunkel:
Vorsicherung im PID-Schaltschrank defekt
Spannungsversorgung durch z.B. Not-Aus der Anlage unterbrochen

Temperatur-Istwert entspricht nicht tatsächlicher Wassertemperatur:
PT100 Fühler defekt
Kabeldefekt zum PT100 Fühler
Offset verstellt

Verweis

Weitere Informationen bezüglich Regler und Signalumformer entnehmen Sie bitte den Original-Betriebsanleitungen im Anhang!

Anhang:
Betriebsanleitung Jumo Regler 70.3030
Betriebsanleitung I/P Signalumformer

Notizen

Betriebsanleitung PID-Regler

JUMO dTRON 04.1
JUMO dTRON 08.1

Kompakter Mikroprozessorregler

B 70.3030.5

Betriebsanleitung

11.02/00339937

-

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern. Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.

Telefon (0661) 6003-727
Telefax (0661) 6003-508

Bei technischen Rückfragen
Service-Hotline:
Telefon: (06 61) 60 03-3 00 oder (06 61) 60 03-6 53
Telefax: (06 61) 60 03-9 69 63 00 oder (06 61) 60 03-8 11 65 3
E-Mail: Service@jumo.net

-

Alle erforderlichen Einstellungen und nötigenfalls Eingriffe im Geräteinnern sind in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben. Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen am Gerät vorzunehmen. Sie gefährden dadurch Ihren Garantieanspruch! Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ einzuhalten. Verwenden Sie nur dafür vorgesehene ESD-Verpakkungen für den Transport.

Bitte beachten Sie, daß für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Elektrostatische Entladungen

Inhalt

1 Einleitung 5

1.1 Beschreibung 5
1.2 Blockschaltbild 6
1.3 Typografische Konventionen 7
1.3.3 Darstellungsarten 8

2 Geräteausführung identifizieren 9

3 Montage 11

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen 11
3.2 Abmessungen 11
3.2.1 Typ 703030 11
3.2.2 Typ 703031 12
3.2.3 Typ 703032 12
3.2.4 Dicht-an-dicht-Montage 13
3.3 Einbau 14
3.4 Pflege der Frontplatte 14
3.5 Reglereinschub herausnehmen 14

4 Elektrischer Anschluß 15

4.1 Installationshinweise 15
4.2 Anschlußplan 16

5 Vorbereitung 18

5.1 Anzeigen und Tasten 18
5.2 Betriebsarten und Zustände 18
5.3 Prinzip der Bedienung 19
5.3.1 Ebenen 19
5.3.2 Parametersatz wählen 20
5.3.3 Parameter eingeben 20
5.3.4 Konfigurationscodes ändern 20

6 Bedienen 21

6.1 Sollwerte ändern 21
6.2 Stellgrad anzeigen 21
6.3 Handbetrieb aktivieren 22
6.4 Selbstoptimierung starten 22
6.5 Software-Version und Einheit anzeigen 22

7 Parametrieren 23

Inhalt

8 Konfigurieren 25

8.1 C111 - Eingänge 25
8.2 C112 - Binäreingänge, Rampenfunktion, Meßbereichsüberschreitung, Einheit/Netz 26
8.3 C113 - Schnittstelle 27
8.4 C211 - Limitkomparatoren 28
8.5 C212 - Reglerart, Verriegelung des Handbetriebs, Fuzzy-Funktion, Ausgang 3[1] 29
8.6 C213- Funktionen der Ausgänge[1] 30
8.7 SCL - Einheitssignalskalierung 31
8.8 SCH - Einheitssignalskalierung 31
8.9 SPL - Sollwertgrenze 31
8.10 SPH - Sollwertgrenze 31
8.11 OFFS - Istwertkorrektur 31

9 Optimierung 32

9.1 Optimierung 32
9.1.1 Selbstoptimierung 32
9.1.2 Fuzzy-Logik 32
9.2 Kontrolle der Optimierung 33

10 Binäreingänge 34

11 Rampenfunktion 35

12 Heizstromanzeige/-Überwachung 36

12.1 Heizstromanzeige 36
12.2 Heizstromüberwachung 36

13 Schnittstelle 37

14 Anhang 38

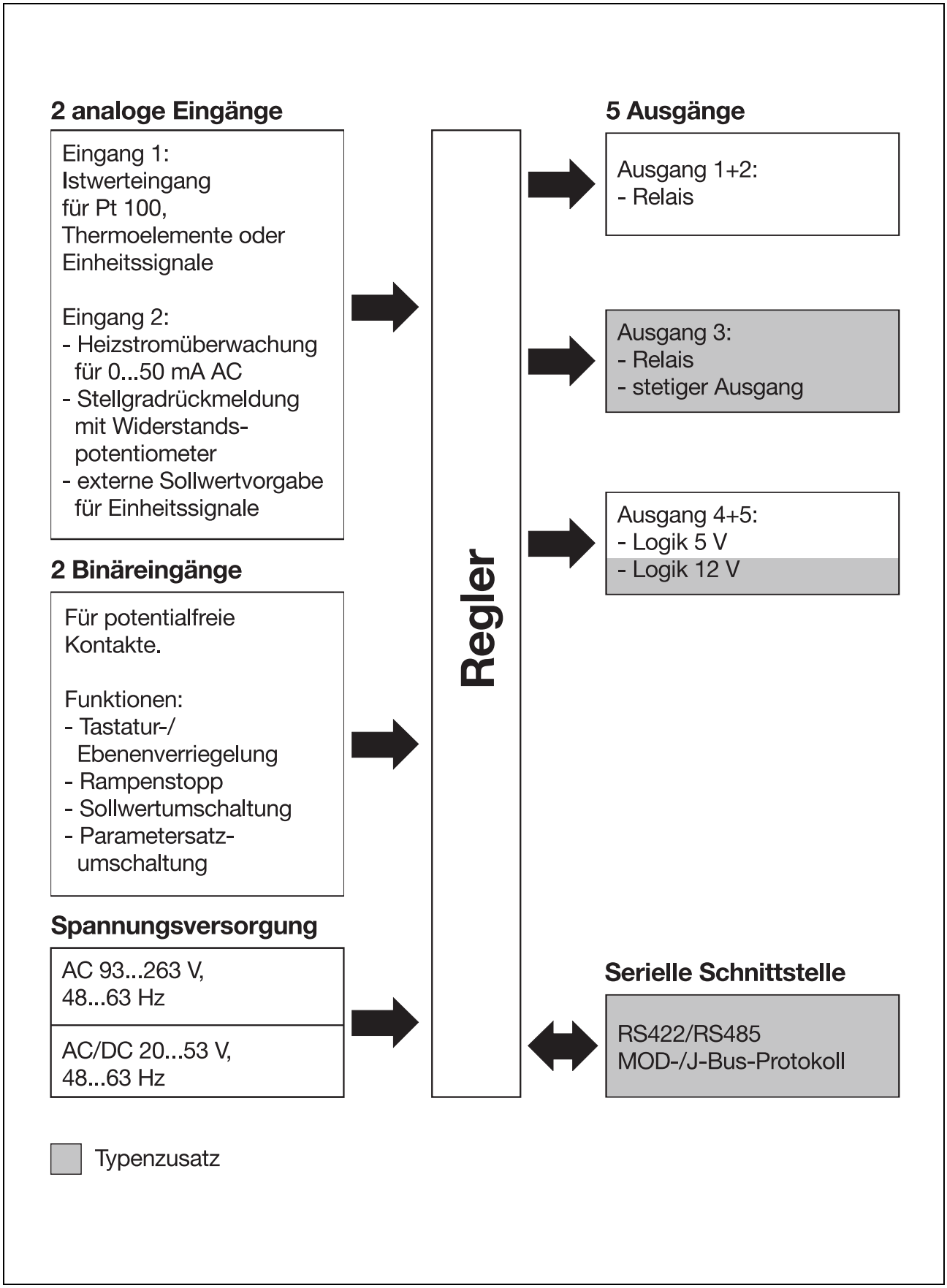
14.1 Technische Daten 38
14.2 Limitkomparator-Funktionen 40
14.3 Alarmmeldungen 42
14.4 Externe Sollwertvorgabe und Sollwertprioritäten 43

Programmierung des Reglers 45

1.1 Beschreibung

Die kompakten Mikroprozessorregler Typ 703030, Typ 703031 und Typ 703032 mit den Frontrahmenmaßen 96mm x 96mm, 48mm x 96mm bzw. 96mm x 48mm und steckbarem Reglereinsatz eignen sich besonders für Temperiergeräte, Laborausrüstungen, Kunststoffmaschinen, Apparatebau usw. Die Regler verfügen über zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen für Istwert (rot) und Sollwert (grün). Während der Programmierung dienen die Anzeigen zur Kommentierung der Eingaben. Die Regler können als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunktschritt- oder stetiger Regler mit den gebräuchlichen Reglerstrukturen programmiert werden. Weiterhin verfügen sie über zwei Limitkomparatoren, die den Eingangssignalen zugeordnet werden können. Es kann zwischen acht verschiedenen Limitkomparator-Funktionen ausgewählt werden. Eine Rampenfunktion mit einstellbaren Gradienten sowie eine Selbstoptimierung sind serienmäßig vorhanden. Optional ist eine Schnittstelle (RS422/RS485) lieferbar, die zur Integration in einen Datenverbund dient. Alle Anschlüsse erfolgen über Flachstecker 4,8mm x 0,8mm nach DIN 46244/A.

1.2 Blockschaltbild



1.3 Typografische Konventionen

1.3.1 Warnende Zeichen

Die Zeichen für **Vorsicht** und **Achtung** werden in dieser Betriebsanleitung unter folgenden Bedingungen verwendet:

Vorsicht

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!

Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente zu beachten sind.

1.3.2 Hinweisende Zeichen

Hinweis

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

Verweis

Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Betriebsanleitungen, Kapiteln oder Abschnitten hin.

abc[1] **Fußnote**

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen Bezug nehmen. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

Der Fußnotentext (2 Schriftgrade kleiner als die Grundschrift) steht am unteren Seitenende und beginnt mit einer Zahl und einem Punkt.

*** Handlungsanweisung**

Dieses Zeichen zeigt an, daß eine auszuführende Tätigkeit beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

* Taste ▲ drücken

1.3.3 Darstellungsarten

PGM **Tasten** Tasten werden gerahmt dargestellt. Möglich sind Symbole oder Texte. Bei Mehrfachbelegung einer Taste wird stets derjenige Text eingesetzt, er der momentanen Funktion entspricht.

EXIT + ▲ **Tastenkombination** Die Darstellung von Tasten in Verbindung mit einem Pluszeichen bedeutet, daß zuerst die Taste EXIT gedrückt und gehalten werden muß und dann eine weitere Taste gedrückt wird.

❶ **Position** Hier folgen Erklärungen zu Bildern und Begriffen

2 Geräteausführung identifizieren

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse aufgeklebt. Die Typenerklärung enthält alle werkseitigen Einstellungen wie die Reglerfunktion, die Meßeingänge und Typenzusätze.

Die Typenzusätze unter ❼ sind nacheinander aufgeführt und duch ein Komma getrennt.

Die Spannungsversorgung muß mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.

Typenschlüssel

	❶	❷	❸	❹	❺	❻	❼
703030/	..	- ...	- ...	- ..	- ...	- ..	/ ...
703031/	..	- ...	- ...	- ..	- ...	- ..	/ ...
703032/	..	- ...	- ...	- ..	- ...	- ..	/ ...

Lieferumfang:

- Regler
- 2 Befestigungselemente
- Dichtung
- Betriebsanleitung B 70.3030.5

❶ **Reglerfunktion**	**Code**
Zweipunktregler mit O-Funktion (Relais abgefallen bei x>w)	10
Zweipunktregler mit S-Funktion (Relais abgefallen bei x<w)	11
Dreipunktregler (Heizen/Kühlen) schaltend/schaltend stetig/schaltend schaltend/stetig	3 . . 0 . 1 . 2
Dreipunktschrittregler	40
Stetiger Regler fallende Kennlinie steigende Kennlinie	5 . . 0 . 1

❷ **Eingang 1**	**Code**
Pt 100	001
Fe-CuNi "J"	040
Cu-CuNi "U"	041
Fe-CuNi "L"	042
NiCr-Ni "K"	043
Pt10Rh-Pt "S"	044
Pt13Rh-Pt "R"	045
Pt30Rh-Pt6Rh "B"	046
NiCrSi-NiSi "N"	048
linearisierte Meßwertgeber	
0...20 mA	052
4...20 mA	053
0...10 V	063
2...10 V	070

2 Geräteausführung identifizieren

❸ Eingang 2	Code
ohne Funktion	000
Heizstromanzeige 0...50 mA AC	090
Stellgradrückmeldung mit Widerstandspotentiometer	101
externer Sollwert 0...20 mA 4...20 mA 0...10 V 2...10 V	11 . . . 1 . . 2 . . 7 . . 8

❹ Funktionen der Binäreingänge		
Binäreingang 1	**Binäreingang 2**	**Code**
ohne Funktion	ohne Funktion	00
Tastaturverriegelung	Parametersatzumschaltung	01
Ebenenverriegelung	Parametersatzumschaltung	02
Rampenstopp	Parametersatzumschaltung	03
Sollwertumschaltung	Parametersatzumschaltung	04
Tastaturverriegelung	Sollwertumschaltung	05
Ebenenverriegelung	Sollwertumschaltung	06
Rampenstopp	Sollwertumschaltung	07
Tastaturverriegelung	Rampenstopp	08
Ebenenverriegelung	Rampenstopp	09

❺ Ausgang 3	Code
nicht belegt	000
Relais	101
stetiger Ausgang 0...20 mA 4...20 mA 0...10 V 2...10 V	 001 005 065 070

❼ Typenzusätze (Kombination möglich)	Code
ohne Typenzusatz	000
Schnittstelle RS422/RS485	054
Logikausgänge 4+5 mit 0/12 V Ausgangssignal	015
UL-Zulassung	061
Up+Down-Bedienung	050

❻ Spannungsversorgung	Code
AC 48...63 Hz, 93...263 V	01
AC/DC 48...63 Hz, 20...53 V	22

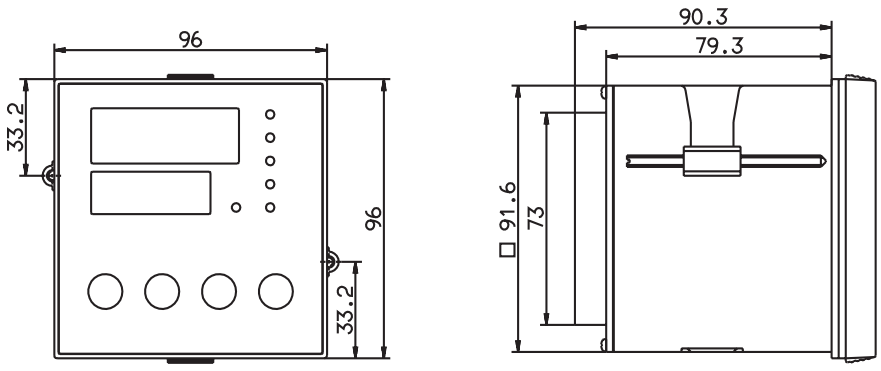
Zubehör
Stromwandler (Ü=1:1000) Abmessungen: 38 mm x 20 mm x 38 mm Kabeldurchführung: ∅ 13 mm Verkaufs-Artikel-Nr.: 70/00055040

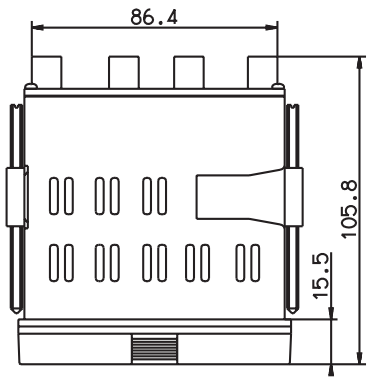
3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

Der Montageort soll möglichst erschütterungsfrei sein. Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...50 °C bei einer relativen Feuchte von ≤75 % betragen.

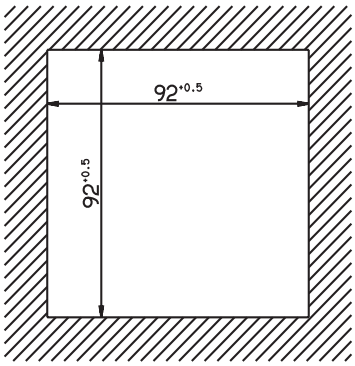
3.2 Abmessungen

3.2.1 Typ 703030

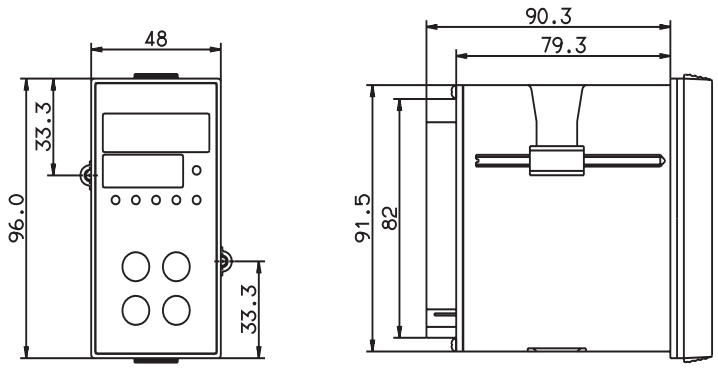


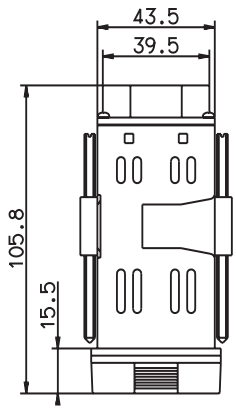


Schalttafelausschnitt
nach DIN 43700

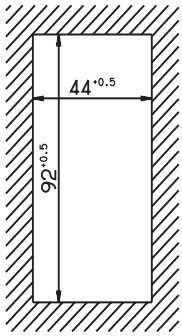


3.2.2 Typ 703031

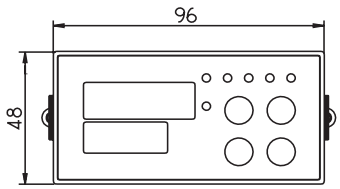


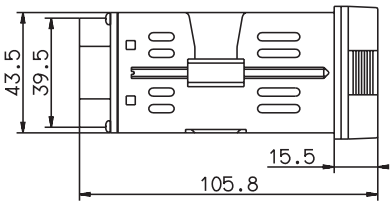


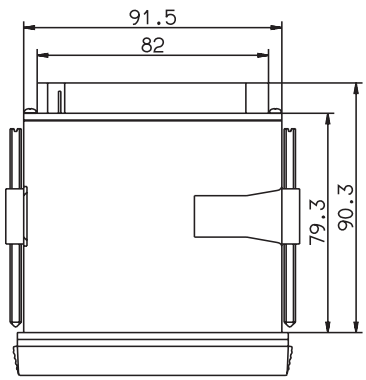
Schalttafelausschnitt
nach DIN 43700



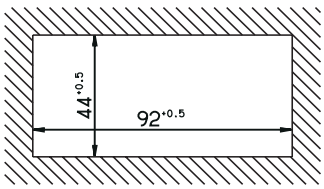
3.2.3 Typ 703032



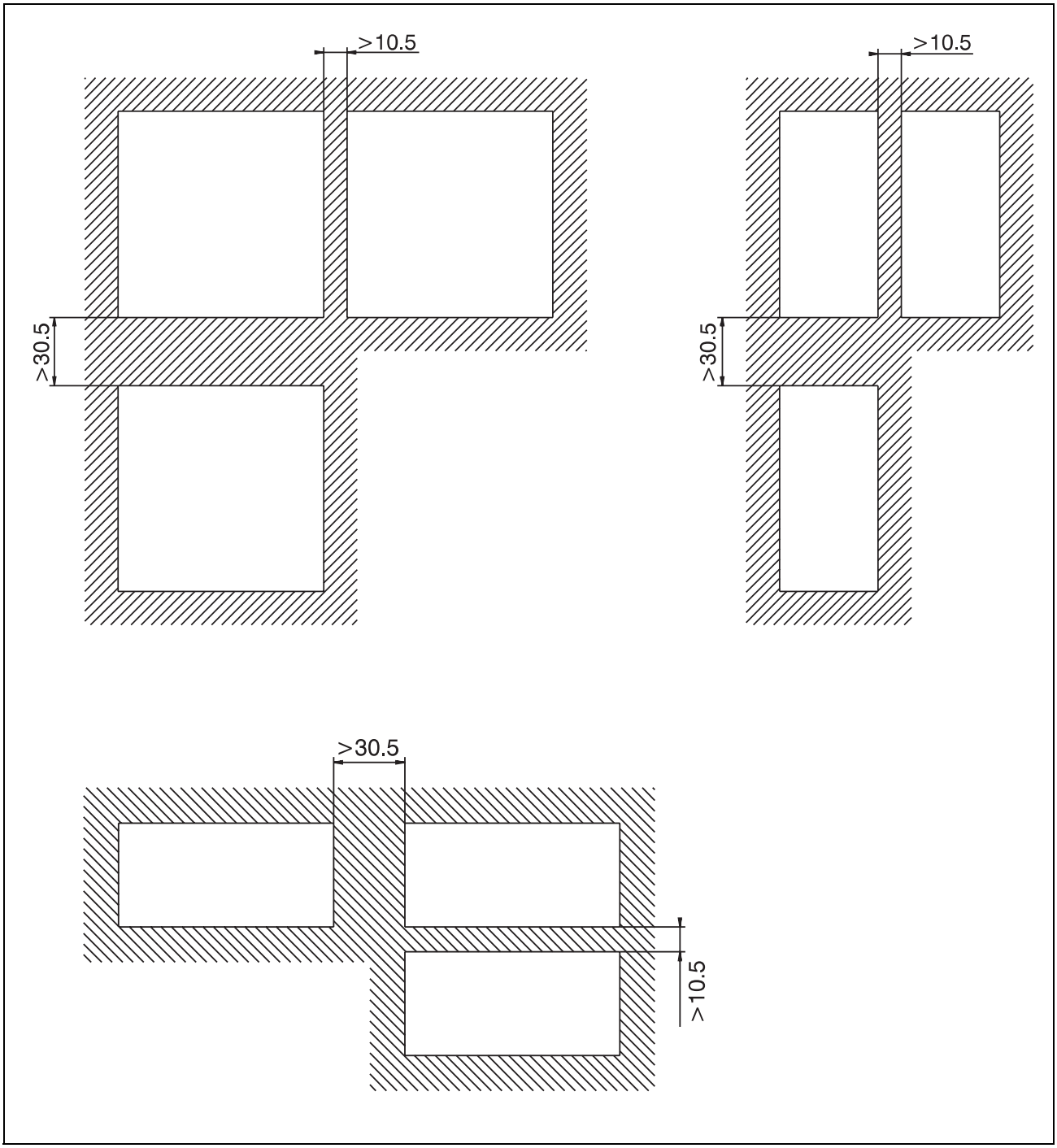




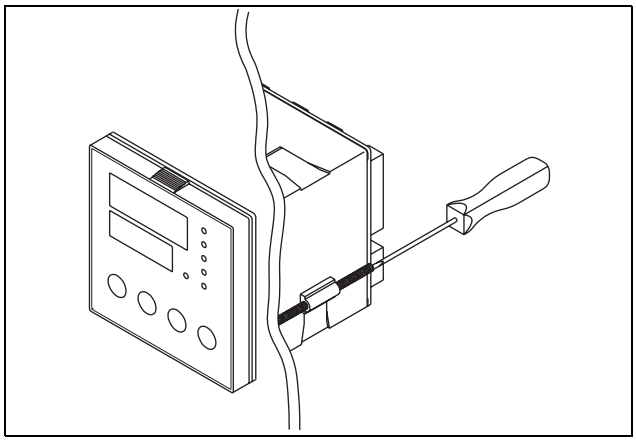
S



3.2.4 Dicht-an-dicht-Montage



3.3 Einbau

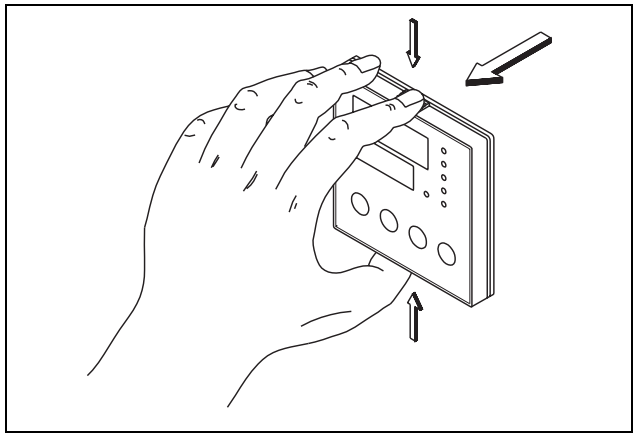


* Mitgelieferte Dichtung auf Gerätekorpus aufsetzen.
* Den Regler von vorn in den Schalttafelausschnitt einsetzen.
* Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben.
  Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
* Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen

3.4 Pflege der Frontplatte

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Auch keinen Hochdruckreiniger verwenden.

3.5 Reglereinschub herausnehmen



Zu Servicezwecken kann der Reglereinschub aus dem Gehäuse entnommen werden

* Frontplatte an den geriffelten Flächen - oben und unten - zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.

4 Elektrischer Anschluß

4.1 Installationshinweise

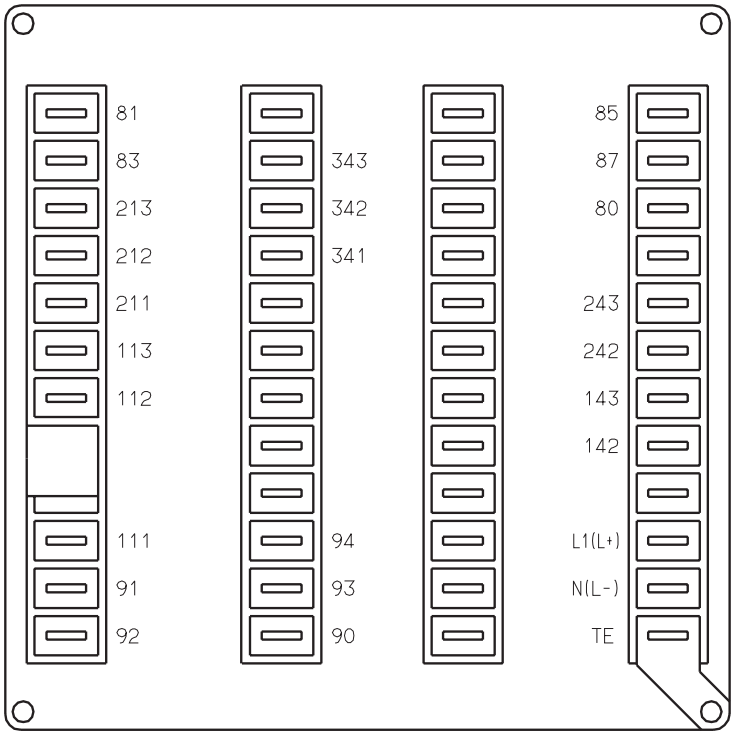
- ☐ Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluß des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten
- ☐ Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- ☐ Das Gerät 2polig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- ☐ Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluß den Versorgungs-Stromkreis. Die äußere Absicherung der Spannungsversorgung sollte einen Wert von 1 A (träge) nicht überschreiten. Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muß dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
- ☐ Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.

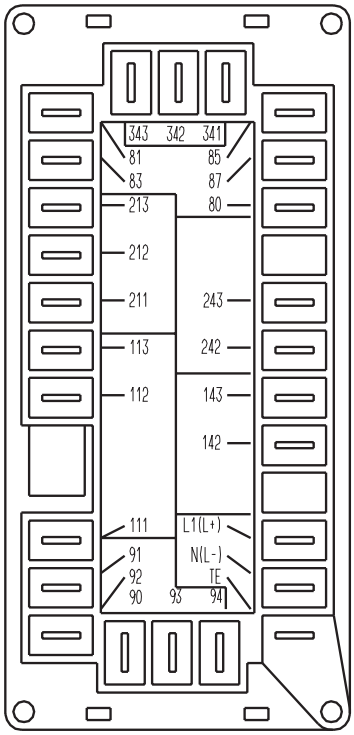
  ⇨ Kapitel 14.1

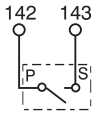
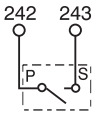
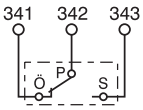
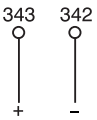
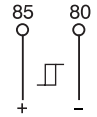
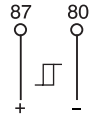
- ☐ Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- ☐ Alle Ein- und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz müssen mit geschirmten und verdrillten Leitungen verlegt werden (nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen). Die Schirmung muss geräteseitig auf Erdpotential gelegt werden.
- ☐ Gerät an der Klemme TE mit dem Schutzleiter erden. Diese Leitung sollteminde-stens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen aufweisen. Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist. Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d. h. nicht von einem Gerät zum anderen führen.
- ☐ An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- ☐ Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- ☐ Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinnern) den nachfolgenden Prozeß in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten. Da mit einer Adaption (Selbstoptimierung) nicht alle denkbaren Regelstrecken beherrscht werden können, ist theoretisch eine instabile Parametrierung möglich. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden.
- ☐ Die Meßeingänge des Reglers dürfen gegenüber TE eine maximale Spannung von 30 V AC oder 50 V DC aufweisen.

4.2 Anschlußplan

⚠ Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden

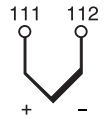
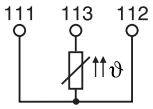
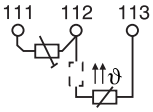
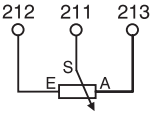
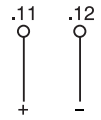
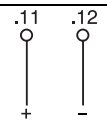
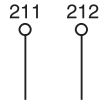
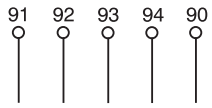
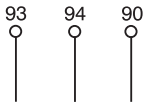
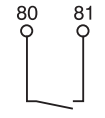
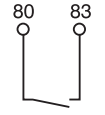
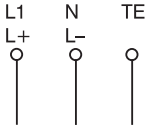




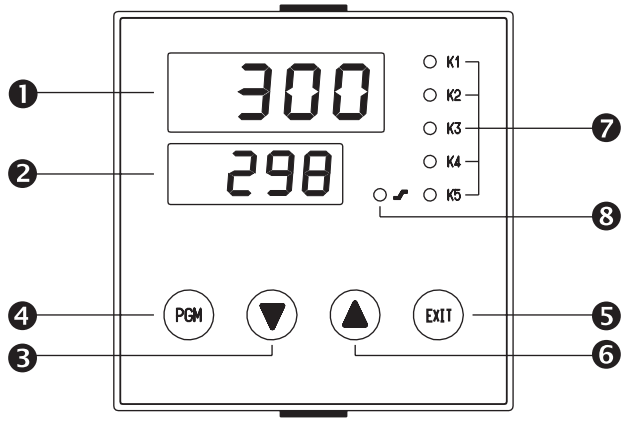
Ausgänge		Anschlußbelegung	Symbol
Relais 1[1]	K1	142 Pol 143 Schließer	
Relais 2[1]	K2	242 Pol 243 Schließer	
Relais 3[1] oder stetiger Ausgang	K3	341 Öffner 342 Pol 343 Schließer	
		342 – 343 +	
Binärausgang 1	K4	80 – 85 +	
Binärausgang 2	K5	80 – 87 +	

1. Kontaktschutzbeschaltung: Varistor S14K300

4 Elektrischer Anschluß

Meßeingänge		**Eingang 1**	**Eingang 2**	**Symbol**
Thermoelement		111 + 112 –	-	
Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung		111 112 113	-	
Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung Leitungsabgleich über Istwertkorrektur (OFFS)		111 112 113	-	
Widerstandspotentiometer			211 Schleifer 212 Ende 213 Anfang	
Stromeingang		111 + 112 –	211 + 212 –	
Spannungseingang		111 + 112 –	211 + 212 –	
Heizstromeingang 0...50 mA AC		–	211 212	
Serielle Schnittstelle **RS422**	RxD	91 RxD + 92 RxD –	Receive Data	
	TxD	93 TxD + 94 TxD –	Send Data	
	GND	90 GND		
Serielle Schnittstelle **RS485**	RxD/ TxD	93 RxD/TxD+ 94 RxD/TxD–	Receive/Send Data	
	GND	90 GND		
Binäreingang 1		81 80		
Binäreingang 2		83 80		
Spannungsversorgung lt. **Typenschild**	AC/ DC	AC: L1 Außenleiter N Neutral- leiter TE Technische Erde	DC: L+ L-	

5.1 Anzeigen und Tasten



❶	Istwertanzeige	7-Segmentanzeige, rot
❷	Sollwert-/Heizstromanzeige	7-Segmentanzeige, grün
❸	Dekrement-Taste	zur Bedienung des Gerätes
❹	PGM-Taste	
❺	EXIT-Taste	
❻	Inkrement-Taste	
❼	Schaltstellungsanzeigen[1]	zur Darstellung des Schaltzustands der fünf Ausgänge
❽	LED für Rampenfunktion	leuchtet, wenn eine Rampenfunktion aktiviert ist

1. Bei stetigem Ausgang (K3) ohne Funktion

5.2 Betriebsarten und Zustände

Normalanzeige	die Istwertanzeige zeigt den Istwert, die Sollwertanzeige den Sollwert oder den Heizstrom
Initialisierung	alle Anzeigen leuchten; die Sollwertanzeige blinkt
Handbetrieb	Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Istwert und den Schriftzug "Hand"; auf der Sollwertanzeige wird der Stellgrad dargestellt
Rampenfunktion	die LED für die Rampenfunktion leuchtet
Selbstoptimierung	der Schriftzug "tune" wird blinkend dargestellt
Bedienen, Parametrieren, Konfigurieren	auf der Sollwertanzeige werden die Parameter der verschiedenen Ebenen dargestellt; auf der Istwertanzeige werden die zugehörigen Werte und Codes angezeigt.
Alarm	⇨ Kapitel 14.3

5.3 Prinzip der Bedienung

5.3.1 Ebenen

Normalanzeige
Von hier aus können der Handbetrieb und die Selbstoptimierung aktiviert werden.

Auf den Anzeigen wird der Sollwert und der Istwert dargestellt.

☞ Bei aktivierter Heizstromüberwachung wird auf der Sollwertanzeige der Heizstrom dargestellt (Wert mit einem vorgestellten "H").

Bedienerebene
Hier werden die Sollwerte eingegeben sowie der aktuelle Stellgrad angezeigt.

Parameterebene
Hier werden die Reglerparameter und andere Einstellungen programmiert.

☞ Es kann zwischen zwei Parametersätzen umgeschaltet werden.
⇨ Kapitel 5.3.2, 10

☞ Die Anzeige der einzelnen Parameter ist von der Reglerart abhängig.

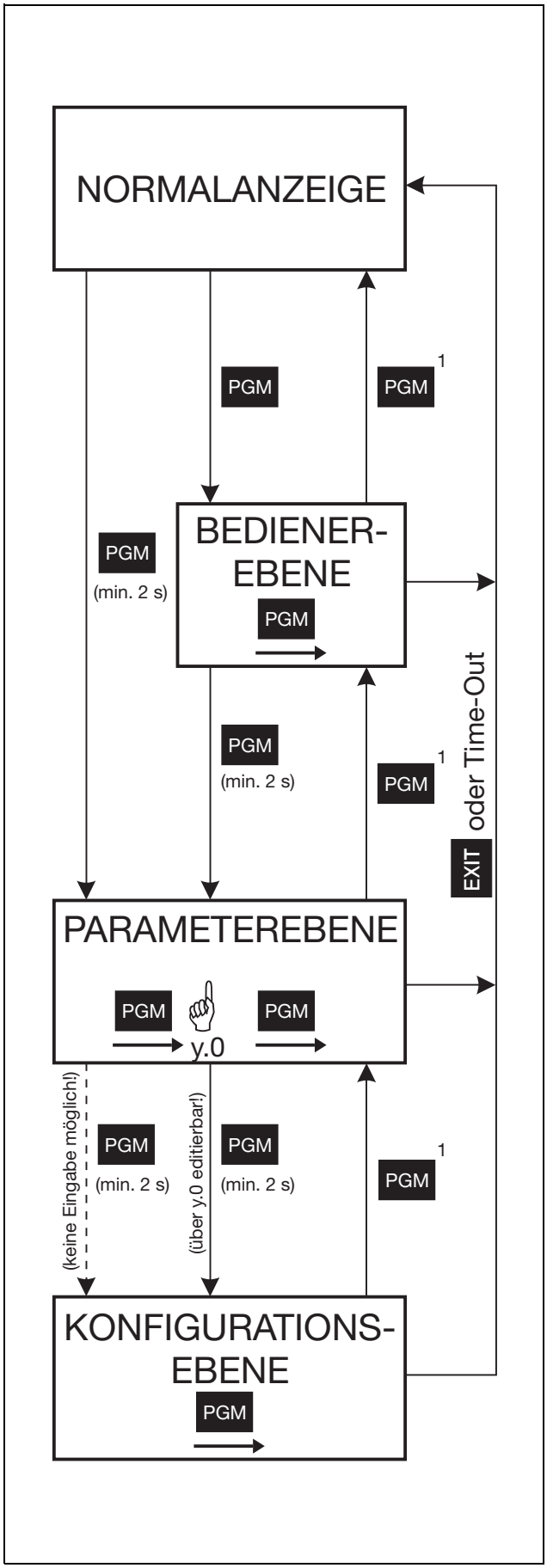
Konfigurationsebene
Hier werden die grundsätzlichen Funktionen des Gerätes eingestellt.

☝ Es können nur Veränderungen vorgenommen werden, wenn die Konfigurationsebene über den Parameter **y.0** der Parameterebene aufgerufen wird.

Innerhalb der Ebenen wird mit PGM zum nächsten Parameter weitergeschaltet.

☞ **Time-Out**
Wenn keine Bedienung erfolgt, kehrt der Regler selbständig nach ca. 30 s in die Normalanzeige zurück.

1. Einen Ebenenwechsel erfolgt erst nach dem Durchlaufen aller Parameter der einzelnen Ebenen.



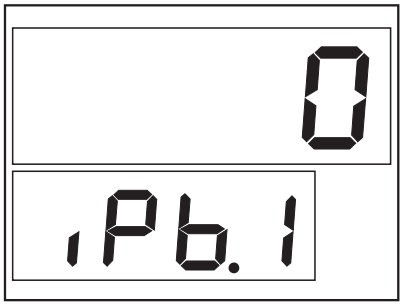
5.3.2 Parametersatz wählen

Der Regler hat zwei Parametersätze, zwischen denen über einen Binäreingang umgeschaltet werden kann.
Zur Parametrierung können beide Parametersätze angezeigt werden.

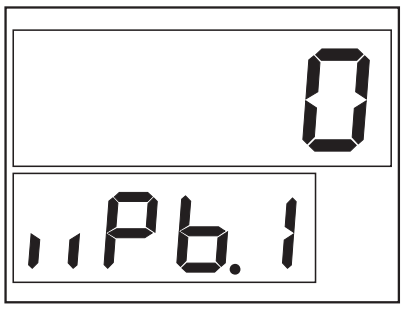
* Wechseln zwischen der Anzeige der Parametersätze mit PGM , wenn Parameter Pb.1 angezeigt wird
  (Taste min. 2s drücken!)

Der angezeigte Parametersatz wird durch leuchtende Segmente beim Parameter Pb.1 gekennzeichnet.

Parametersatz 1:



Parametersatz 2:



5.3.3 Parameter eingeben

Die Eingabe und Veränderung von Parametern und Sollwerten erfolgt durch kontinuierliche Veränderung des Wertes. Die Änderungsgeschwindigkeit erhöht sich mit der Dauer des Tastendruckes.

* Wert erhöhen mit ▲
* Wert erniedrigen mit ▼
* Eingabe übernehmen mit PGM

oder

* Abbruch der Eingabe mit EXIT

Nach 2s wird der eingestellte Wert automatisch übernommen.
Der Wert ändert sich nur innerhalb des zugelassenen Wertebereiches.

5.3.4 Konfigurationscodes ändern

* Wählen der Stelle mit ▼
  (Stelle blinkt!)
* Ändern des Wertes mit ▲
* Übernehmen des Codes mit PGM

oder

* Abbruch der Eingabe mit EXIT

6.1 Sollwerte ändern

Aktiven Sollwert
in der Normalanzeige ändern

* Ändern des Sollwerts mit ▼ und ▲

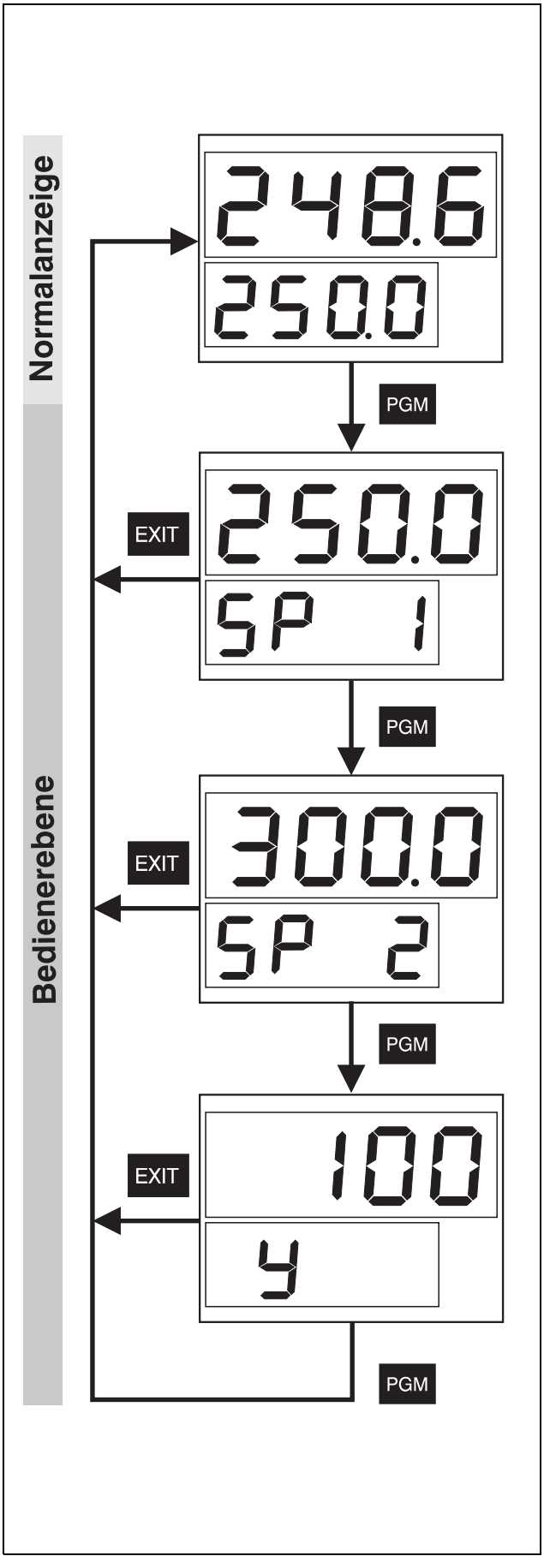
Der aktive Sollwert entspricht je nach Zustand der Sollwertumschaltung SP1 oder SP2 in der Bedienerebene.

SP1 und SP2
in der Bedienerebene ändern

* Wechseln in die Bedienerebene mit PGM
* Ändern des Sollwerts SP1 mit ▼ und ▲
* Wechseln zu Sollwert SP2 mit PGM
* Ändern des Sollwerts SP2 mit ▼ und ▲
* Rückkehr zur Normalanzeige mit EXIT oder Time-Out

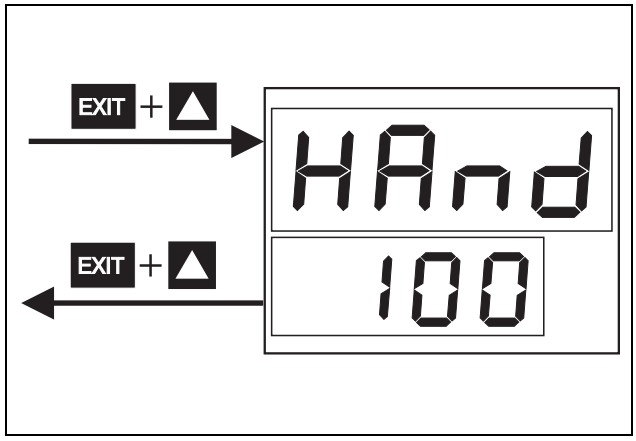
6.2 Stellgrad anzeigen

* Wechseln zur Stellgradanzeige mit 3x PGM
* Rückkehr zur Normalanzeige mit EXIT oder Time-Out



6.3 Handbetrieb aktivieren

* Umschalten in Handbetrieb mit EXIT + ▲ (Die Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Schriftzug "Hand" und den Istwert)
* Ändern des Stellgrades mit ▲ und ▼
* Zurück zum Automatikbetrieb mit EXIT + ▲



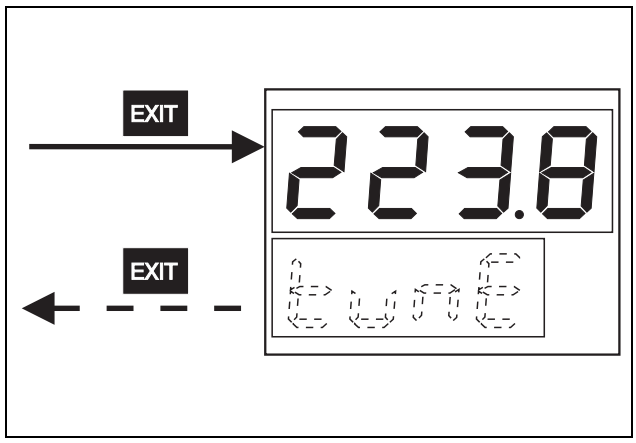
☞ Im Handbetrieb ist die Stellgradbegrenzung wirksam. Der Handbetrieb ist werkseitig verriegelt (C 212).

6.4 Selbstoptimierung starten

* Starten der Selbstoptimierung mit EXIT (Taste mindestens 2 s drücken!)
* Abbruch mit EXIT (Während laufender Selbstoptimierung.)

Blinkt "tune" nicht mehr, ist die Selbstoptimierung beendet.

* Bestätigen der Selbstoptimierung mit EXIT (Taste mindestens 2 s drücken!)



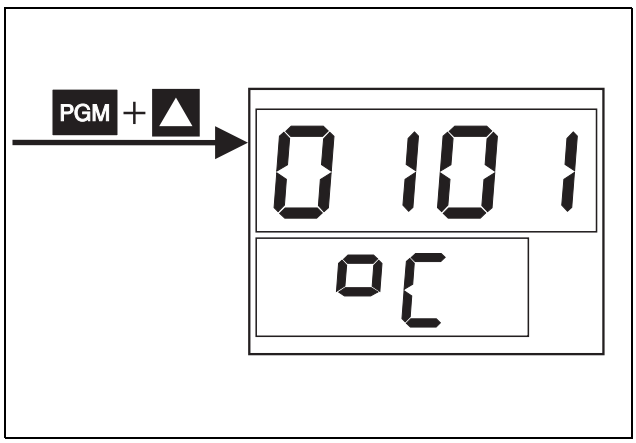
☞ Ein Starten der Selbstoptimierung ist bei aktiver Ebenenverriegelung und im Handbetrieb nicht möglich.

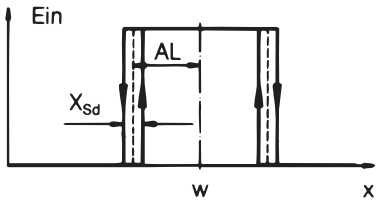
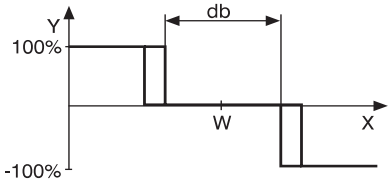
Es wird der aktive Parametersatz optimiert.

6.5 Software-Version und Einheit anzeigen

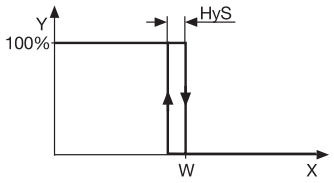
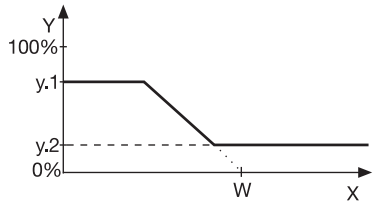
* Anzeigen der Software-Version und der Einheit des Istwertes mit PGM + ▲ (Tasten halten!)

Als Einheiten sind möglich:
°C, °F und % (bei Einheitssignalen)



Parameter	Anzeige	Wertebereich	werks.	Bemerkungen
Grenzwert Limitkomparator 1	AL 1	-1999...9999 Digit (-199,9...999,9 Digit)[1]	0 (0,0)[1]	 ⇨Kapitel 8.4, 14.2
Grenzwert Limit-komparator 2	AL 2	-1999...9999 Digit (-199,9...999,9 Digit)[1]	0 (0,0)[1]	
Proportional-bereich 1	Pb.1	0...9999 Digit (0,0...999,9 Digit)[1]	0 (0,0)[1]	Beeinflußt das P-Verhalten des Reglers. Bei Pb1,2=0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam.
Proportional-bereich 2	Pb.2	0...9999 Digit (0,0...999,9 Digit)[1]	0 (0,0)[1]	
Vorhaltzeit	dt	0...9999 s	80 s	Beeinflußt das D-Verhalten des Reglers. Bei dt=0 zeigt der Regler kein D-Verhalten. Bei Dreipunktschrittreglern muß dt=rt/4 oder 0 eingegeben werden.
Nachstellzeit	rt	0...9999 s	350 s	Beeinflußt das I-Verhalten des Reglers. Bei rt=0 zeigt der Regler kein I-Verhalten.
Stellgliedlaufzeit	tt	15...3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Stellventils bei Dreipunkt-Schrittreglern.
Schaltperi-odendauer 1	Cy 1	1,0...999,9 s	20,0 s	Dauer der Schaltperiode bei schaltenden Ausgängen. Die Periodendauer sollte so gewählt werden, daß einerseits die Energiezufuhr zum Prozeß nahezu kontinuierlich erfolgt, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
Schaltperi-odendauer 2	Cy 2	1,0...999,9 s	20,0 s	
Kontaktabstand	db	0,0...100,0 Digit	0,0	Für schaltende Dreipunktregler und Dreipunkt-Schrittregler. 

1. Bei Einstellung Pt100 oder Einheitssignal mit Kommastelle.
   ⇨Kapitel 8.1

Parameter	Anzeige	Wertebereich	werks.	Bemerkungen
Schaltdifferenz 1	HyS.1	0,1...999,9 Digit	1,0	Für Regler mit Pb=0 
Schaltdifferenz 2	HyS.2	0,1...999,9 Digit	1,0	
Arbeitspunkt	y.0	-100...100 %	0 %	Stellgrad bei x=w
maximaler Stellgrad	y.1	0...100 %	100 %	Beispiel: stetiger Regler mit fallender Kennlinie  ☞ Bei Reglern ohne Reglerstruktur (Pb=0) muß y.1=100% und y.2=-100% sein ☞ Bei Dreipuntkreglern ohne Stellgradbegrenzung muß y.2 = -100% eingestellt werden.
minimaler Stellgrad	y.2	-100...+100 %	-100 %	
Filterzeitkonstante	dF	0,0...100,0 s	0,6s	Zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters
Rampensteigung	rASd	0,0...999,9 Digit/h oder Digit/min	0,0	⇨Kapitel 11

8.1 C111 - Eingänge

0	0	0	0

Analogeingang 1- Fühlerart[1]

Pt 100 ohne Kommastelle	0
Pt 100 mit Kommastelle	1
Fe-CuNi "L"	2
NiCr-Ni "K"	3
Pt10Rh-Pt "S"	4
Pt13Rh-Pt "R"	5
Pt30Rh-Pt "B"	6
Cu-CuNi "U"	7
NiCrSi-NiSi "N"	8
Fe-CuNi "J"	9
Einheitssignal ohne Kommastelle	A
Einheitssignal mit Kommastelle	b

Analogeingang 1 - Einheitssignal[2]

0...20 mA / 0...10 V	0
4...20 mA / 2...10 V	1

Analogeingang 2 - Funktion[5]

ohne Funktion		0
Heizstromanzeige[3]	(Eingang: 0...50mA AC)	1
Stellgradrückmeldung	(Eingang: Widerstandspotentiometer)	2
externe Sollwertvorgabe[4]	(Eingang: 0…20mA/4…20mA)	3

Analogeingang 2 - Einheitssignal[2]

0...20 mA / 0...10 V	0
4...20 mA / 2...10 V	1

1. Beim Standardgerät kann zwischen den Fühlerarten Pt100, allen Thermoelementen und Einheitssignal 0...20mA/4...20mA (siehe 2. Stelle von links) frei umkonfiguriert werden.
2. Für das Einheitssignal 0...10V/2...10V muß eine hardwaremäßige Umkonfiguration (in Werk) vorgenommen werden
3. Der Meßwert für die Heizstromanzeige wird auf der Sollwertanzeige dargestellt und durch ein vorgestelltes "H" gekennzeichnet. Der Meßbereich von 0...50 mA AC ist auf einen Anzeigebereich von 0...50,0 A skaliert. Die Heizstromüberwachung des Meßwerts wird durch die Konfiguration der Limitkomparatoren realisiert. ⇨ Kapitel 8.4, 12.2
4. Das Eingangssignal ist mit den Parametern SP.L und SP.H skaliert. ⇨ Kapitel 8.9, 8.10
5. Beim Standardgerät kann zwischen den Funktionen „Heizstromanzeige“ und „externe Sollwertvorgabe“ (0...20mA/4...20mA) frei umkonfiguriert werden. Für die Funktionen „Stellgradrückmeldung“ oder „externe Sollwertvorgabe“ (0...10V/2...10V) müssen jeweils hardwaremäßige Umkonfigurationen (im Werk) vorgenommen werden.

☞ Die werkseitigen Codes sind in den Positionskästchen dargestellt.
Ein "X" kennzeichnet eine Einstellung, die abhängig von der Geräteausführung ist (siehe Fußnoten).

8.2 C112 - Binäreingänge, Rampenfunktion, Meßbereichsüberschreitung, Einheit/Netz

0	0	0	0

Funktion der Binäreingänge

Binäreingang 1	Binäreingang 2	
ohne Funktion	ohne Funktion	0
Tastaturverriegelung	Parametersatzumschaltung	1
Ebenenverriegelung	Parametersatzumschaltung	2
Rampenstopp	Parametersatzumschaltung	3
Sollwertumschaltung	Parametersatzumschaltung	4
Tastaturverriegelung	Sollwertumschaltung	5
Ebenenverriegelung	Sollwertumschaltung	6
Rampenstopp	Sollwertumschaltung	7
Tastaturverriegelung	Rampenstopp	8
Ebenenverriegelung	Rampenstopp	9

Rampenfunktion

Rampenfunktion aus	0
Rampenfunktion ein, Gradient K/min	1
Rampenfunktion ein, Gradient K/h	2

Signal bei Meßbereichsüberschreitung

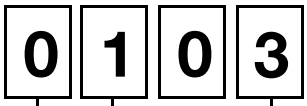
Stellgrad 0 %	Limitkomparator aus	0
Stellgrad 100 %	Limitkomparator aus	1
Stellgrad 50 %[1, 2]	Limitkomparator aus	2
Stellgradübernahme[3]	Limitkomparator aus	3
Stellgrad 0 %	Limitkomparator ein	4
Stellgrad 100 %	Limitkomparator ein	5
Stellgrad 50%[1, 2]	Limitkomparator ein	6
Stellgradübernahme[3]	Limitkomparator ein	7

Einheit/Netz[5]

Grad Celsius	50 Hz	0
Grad Fahrenheit	50 Hz	1
Grad Celsius	60 Hz	2
Grad Fahrenheit	60 Hz	3

1. Bei Dreipunktregler -100 %
2. Bei Dreipunktschrittreglern wird die Position des Stellgliedes beibehalten.
3. Der Mittelwert der letzten Stellgrade wird übernommen
4. Die Netzfrequenz der Spannungsversorgung muß mit der Einstellung übereinstimmen

8.3 C113 - Schnittstelle



Geräteadresse					
Adresse 0[1]		0	0		
Adresse 1		0	1		
Adresse 2		0	2		
Adresse 39		3	9		
Parität					
keine Parität	MOD-Bus-Protokoll			0	
ungerade Parität	MOD-Bus-Protokoll			1	
gerade Parität	MOD-Bus-Protokoll			2	
keine Parität	J-Bus-Protokoll			3	
ungerade Parität	J-Bus-Protokoll			4	
gerade Parität	J-Bus-Protokoll			5	
Baurate					
1200 Baud					0
2400 Baud					1
4800 Baud					2
9600 Baud					3

1. Adresse 0 bedeutet "Broadcast-Anweisung"; siehe Schnittstellenbeschreibung B 70.3030.2

8.4 C211 - Limitkomparatoren

0	0	0	2

Limitkomparator 1

ohne Funktion	0
lk 1[1]	1
lk 2[1]	2
lk 3	3
lk 4	4
lk 5	5
lk 6	6
lk 7	7
lk 8	8

Limitkomparator 2

lk aus	0
lk 1[1]	1
lk 2[1]	2
lk 3	3
lk 4	4
lk 5	5
lk 6	6
lk 7	7
lk 8	8

Zu überwachender Eingang

Limitkomparator 1	Limitkomparator 2	
Eingang 1	Eingang 1	0
Eingang 1	Eingang 2[2]	1
Eingang 2[2]	Eingang 1	2
Eingang 2[2]	Eingang 2[2]	3

Schaltdifferenz der Limitkomparatoren (X_{Sd})

0 Digit	0
1 Digit	1
2 Digit	2
4 Digit	3
6 Digit	4
8 Digit	5
10 Digit	6
16 Digit	7
20 Digit	8

1. Die Bedingung XSd/2 < AL muß erfüllt sein.
2. Eingang 2 kann nur mit den Limitkomparatorfunktionen lk7 und lk8 überwacht werden.

☞ Bei Rampenfunktion beziehen sich die Limitkomparatoren lk1...lk6 auf den Rampensollwert (=aktueller Sollwert).
Einstellung des Grenzwertes AL in der Parameterebene.

8.5 C212 - Reglerart, Verriegelung des Handbetriebs, Fuzzy-Funktion, Ausgang 3[1]

X	0	0	X

Reglerart[2]

Reglerart	1. Reglerausgang	2. Reglerausgang	
Zweipunktregler (Heizen)	O-Funktion	-	0
Zweipunktregler (Kühlen)	S-Funktion	-	1
Dreipunktregler (Heizen/Kühlen)	schaltend	schaltend	2
Dreipunktregler (Heizen/Kühlen)	fallende Kennlinie[3]	schaltend	3
Dreipunktregler (Heizen/Kühlen)	schaltend	steigende Kennlinie[3]	4
Dreipunktschrittregler	öffnen	schließen	5
Stetiger Regler (Heizen)	fallende Kennlinie[3]	-	6
Stetiger Regler (Kühlen)	steigende Kennlinie[3]	-	7

Verriegelung des Handbetriebs/Fuzzy-Funktion

Handbetrieb verriegelt	Fuzzy aus	0
Handbetrieb freigegeben	Fuzzy aus	1
Handbetrieb verriegelt	Fuzzy ein	2
Handbetrieb freigegeben	Fuzzy ein	3

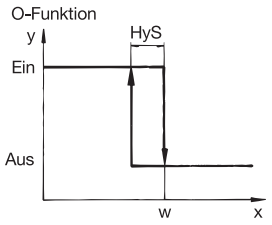
Ausgang 3 - Einheitssignal[3]

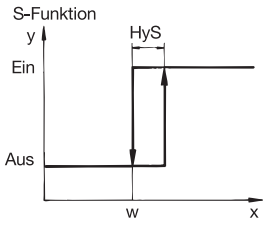
0...20 mA	0
4...20 mA	1
0...10 V	2
2...10 V	3

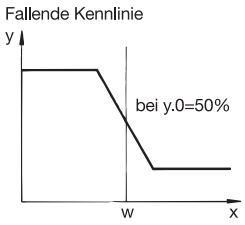
Ausgang 3 - Funktion[3]

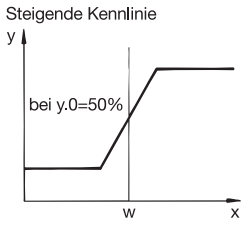
ohne Funktion	0
1. Reglerausgang	1
2. Reglerausgang	2
Limitkomparator 1	3
Limitkomparator 2	4

1. Werkseitige Einstellung C212: 0000 bei Reglern ohne stetigen Ausgang (K3);
   6001 bei Reglern mit stetigem Ausgang (K3)
2. Bei Veränderung der Reglerart sind die Reglerparameter zu überprüfen (bei Dreipunktreglern y.2 = -100% einstellen)!
3. Es muß ein stetiger Ausgang (Ausgang 3) vorhanden sein.

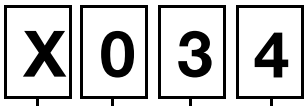








8.6 C213- Funktionen der Ausgänge[1]



Ausgang 1 - Funktion (Relais)	
ohne Funktion	0
1. Reglerausgang	1
2. Reglerausgang	2
Limitkomparator 1	3
Limitkomparator 2	4
Ausgang 2 - Funktion (Relais)	
ohne Funktion	0
1. Reglerausgang	1
2. Reglerausgang	2
Limitkomparator 1	3
Limitkomparator 2	4
Ausgang 4 - Funktion (Logikausgang)	
ohne Funktion	0
1. Reglerausgang	1
2. Reglerausgang	2
Limitkomparator 1	3
Limikomparator 2	4
Ausgang 5 - Funktion (Logikausgang)	
ohne Funktion	0
1. Reglerausgang `	1
2. Reglerausgang	2
Limitkomparator 1	3
Limitkomparator 2	4

1. Werkseitige Einstellung C213: 1034 bei Reglern ohne stetigen Ausgang (K3);
3400 bei Reglern mit stetigem Ausgang (K3)

8.7 SCL - Einheitssignalskalierung

Anfangswert des Wertebereichs für Einheitssignale.

Beispiel: **0**...20 mA->**20**... 200°C: SCL = 20

Wertebereich: -1999...9999 Digit/-199,9...999,9 Digit[1]
werkseitig: 0 Digit

8.8 SCH - Einheitssignalskalierung

Endwert des Wertebereichs für Einheitssignale.

Beispiel: 0...**20** mA->20...**200**°C: SCH = 200

Wertebereich: -1999...9999 Digit/-199,9...999,9 Digit[1]
werkseitig: 100 Digit

8.9 SPL - Sollwertgrenze

Untere Sollwertgrenze/Anzeigeanfang bei externer Sollwertvorgabe
Eingaben von Sollwerten unterhalb dieser Grenze werden nicht akzeptiert.
Es wird der Wert für SPL blinkend angezeigt.

Wertebereich: -1999...9999 Digit/-199,9...999,9 Digit[1]
werkseitig: -200 Digit

8.10 SPH - Sollwertgrenze

Obere Sollwertgrenze/Anzeigeende bei externer Sollwertvorgabe
Eingaben von Sollwerten oberhalb dieser Grenze werden nicht akzeptiert.
Es wird der Wert für SPH blinkend angezeigt.

Wertebereich: -1999...9999 Digit/-199,9...999,9 Digit[1]
werkseitig: 850 Digit

8.11 OFFS - Istwertkorrektur

Mit der Istwertkorrektur kann ein gemessener Wert um einen
bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigiert werden.

Sie dient auch zum Leitungsabgleich bei Anschluß von Widerstandsthermometern
in Zweileiterschaltung

Wertebereich: -1999...9999 Digit/-199,9...999,9 Digit[1]
werkseitig: 0 Digit

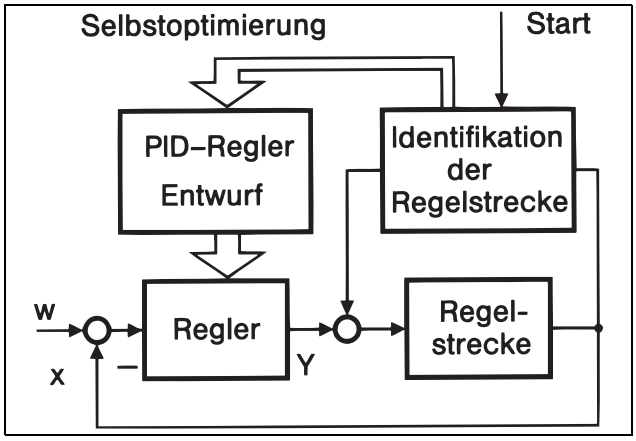
Beispiele:

gemessener Wert	**Offset**	**angezeigter Wert**
294,7	+ 0,3	295,0
295,3	- 0,3	295,0

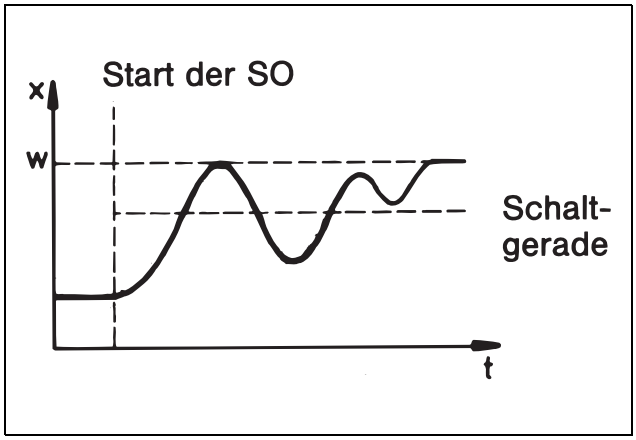
1. Bei Pt100 und Einheitssignalen mit Kommastelle (C111)

9.1 Optimierung

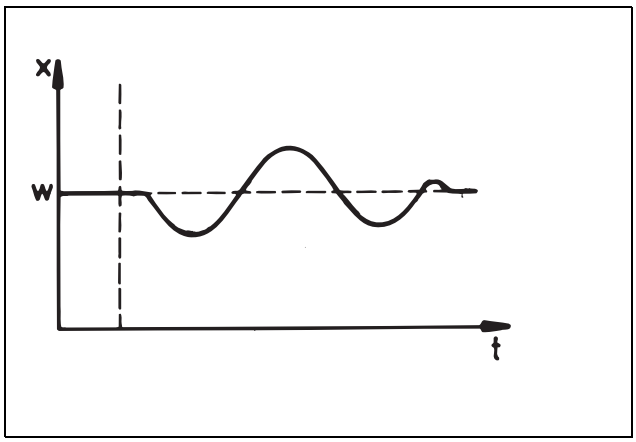
9.1.1 Selbstoptimierung



Die Selbstoptimierungs-Funktion (SO) ist eine reine Software-Funktionseinheit und im Regler integriert. Die SO untersucht nach einem speziellen Verfahren die Reaktion der Regelstrecke auf Stellgradsprünge. Aus der Regelstreckenantwort (Istwert) werden über einen umfangreichen Rechenalgorithmus die Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler berechnet und gespeichert (für PI-Regler dt = 0 einstellen!). Der SO-Vorgang ist beliebig oft wiederholbar.



Die SO arbeitet nach zwei unterschiedlichen Verfahren, die je nach dynamischem Zustand des Istwertes und Abstand zum Sollwert beim Start automatisch ausgewählt werden. Die SO kann aus einem beliebigen dynamischen Istwertverlauf heraus gestartet werden.
Liegen bei einer Aktivierung der SO der Istwert und der Sollwert weit auseinander, so wird eine Schaltgerade ermittelt, um welche die Regelgröße im Laufe des Selbstoptimierungsvorganges eine erzwungene Schwingung ausführt. Die Schaltgerade wird so festgelegt, daß der Sollwert möglichst nicht vom Istwert überschritten wird. Bei einer geringen Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwert, z. B. wenn der Regelkreis eingeschwungen ist, wird eine erzwungene Schwingungen um den Sollwert erzeugt.
Aus den aufgezeichneten Streckendaten der erzwungenen Schwingungen werden die Reglerparameter rt, dt, Pb.1, Pb.2, Cy 1, Cy 2 und eine für diese Regelstrecke optimale Filterzeitkonstante zur Istwertfilterung berechnet.



☞ Die Selbstoptimierung schaltet die Fuzzy-Logik aus.

9.1.2 Fuzzy-Logik

Durch die Aktivierung des Fuzzy-Moduls kann sowohl das Führungs- als auch das Störungsverhalten verbessert werden.

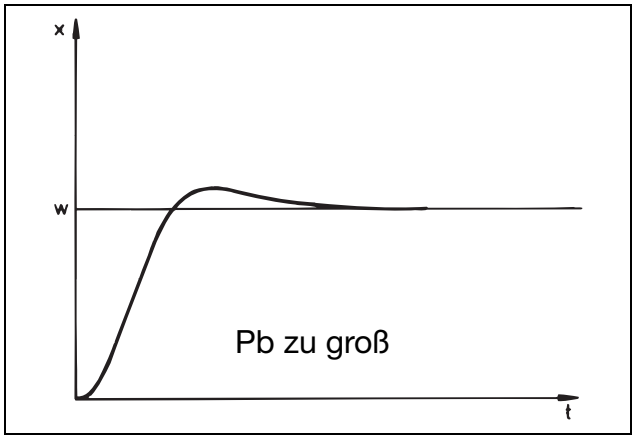
⇨ Kapitel 8.5

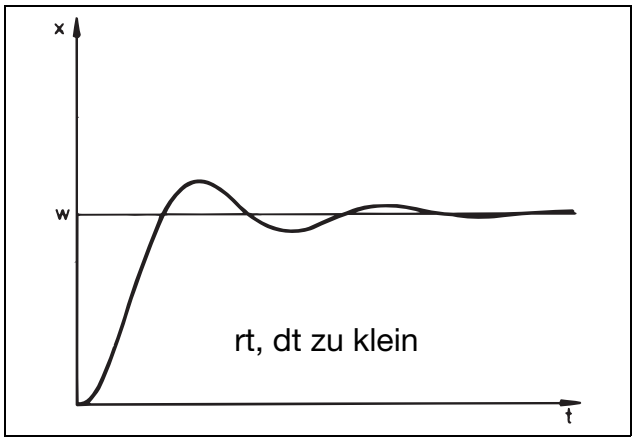
9.2 Kontrolle der Optimierung

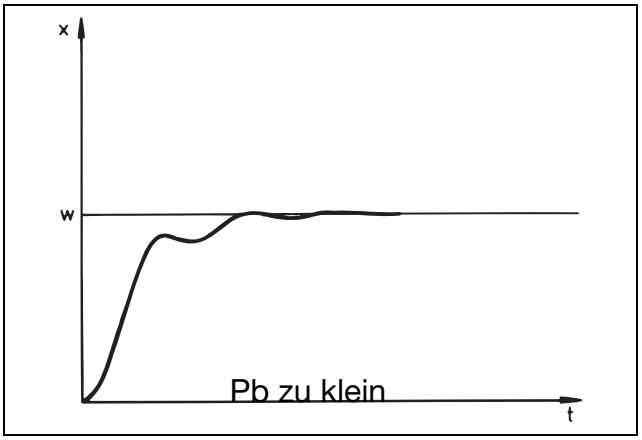
Die optimale Anpassung der Regler an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges bei geschlossenem Regelkreis überprüft werden. Die nachfolgenden Diagramme geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung

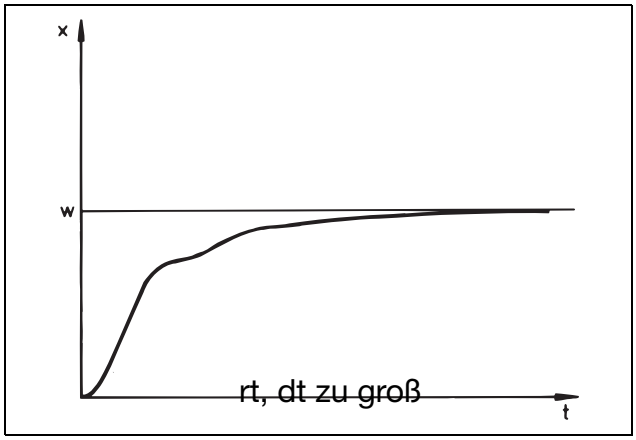
Als Beispiel ist hier das Führungsverhalten einer Regelstrecke 3. Ordnung für einen PID-Regler aufgezeichnet. Die Vorgehensweise bei der Einstellung der Reglerparameter ist allerdings auch auf andere Regelstrecken übertragbar.

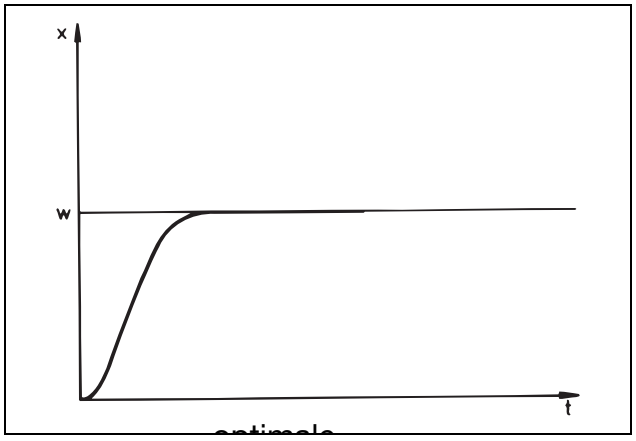
Ein günstiger Wert für dt ist rt/4.

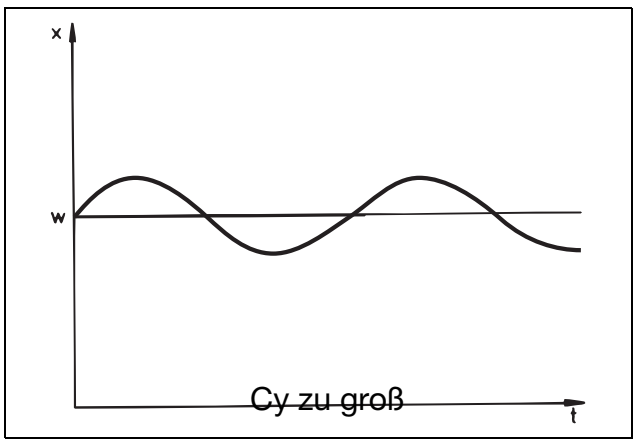


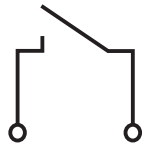










		
Tastaturverriegelung	Bedienung über die Tasten ist möglich.	Bedienung über die Tasten ist **nicht** möglich.
Ebenenverriegelung	Zugang zur Parameter- und Konfigurationsebene ist möglich. Das Starten der Selbstoptimierung ist möglich.	Zugang zur Parameter- und Konfigurationsebene ist **nicht** möglich. Das Starten der Selbsoptimierung ist **nicht** möglich.
Rampenstopp	Rampe läuft. (Bei aktivierter Rampenfunktion !)	Rampe gestoppt. ⇨ Kapitel 11
Sollwertumschaltung	Sollwert 1 (SP1) ist aktiv. Der entsprechende Wert wird auf der Sollwertanzeige dargestellt.	Sollwert 2 (SP2) ist aktiv. Der entsprechende Wert wird auf der Sollwertanzeige dargestellt.
Parametersatzumschaltung[1]	Parametersatz 1 ist aktiv.	Parametersatz 2 ist aktiv.

1. Folgende Parameter werden umgeschaltet: Pb.1, Pb.2, dt, rt,tt,Cy 1, Cy 2, db,HyS.1, HyS.2, y.0,y.1, y.2, dF, rASd

11 Rampenfunktion

Es kann eine ansteigende oder abfallende Rampenfunktion realisiert werden. Sobald die Netzspannung eingeschaltet wird, wird der aktuelle Istwert = Rampensollwert gesetzt und der Sollwert läuft, gemäß der eingestellten Steigung, bis der Rampenendwert SP erreicht ist. Der Rampenendwert wird in der Sollwerteingabe eingegeben. Der Rampenendwert ist jetzt der aktuelle Sollwert. Wenn der Rampenendwert erreicht ist, ist WR = SP (WR - Rampensollwert; SP - Rampenendwert; tx - Zeitpunkt von Änderungen).

Verhalten bei Fühlerbruch
Bei Fühlerbruch wird die Rampenfunktion unterbrochen. Die Ausgänge verhalten sich wie bei einer Meßbereichsüber- bzw. -unterschreitung (konfigurierbar). Ist der Fehler behoben, übernimmt der Regler den aktuellen Istwert als Rampensollwert und führt die Rampenfunktion fort.

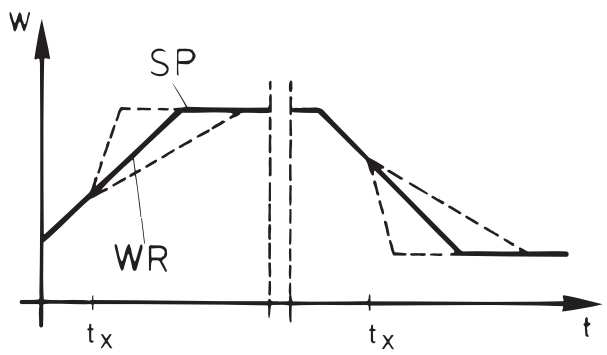
Verhalten bei Netzausfall
Kehrt die Netzspannung wieder, übernimmt der Regler den aktuellen Istwert als Rampensollwert und setzt die Rampenfunktion mit den eingestellten Parametern fort.

Verhalten während des Handbetriebs
Während des Handbetriebs ist die Rampenfunktion unterbrochen. Nach dem Wechsel in den Automatikbetrieb wird der aktuelle Istwert als Rampensollwert übernommen und die Rampenfunktion mit den eingestellten Parametern fortgesetzt.

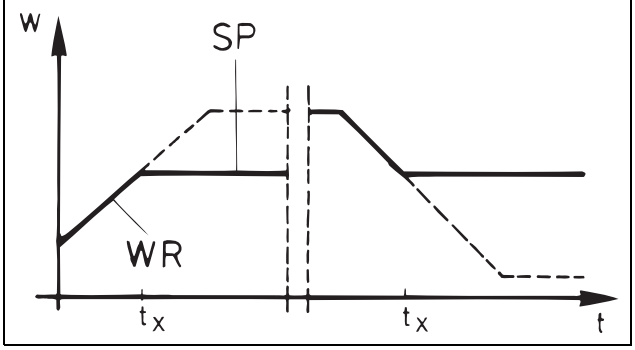
Rampenstopp
Durch Aktivierung des Rampenstopps über einen binären Eingang wird die Rampenfunktion angehalten. Die Sollwertanzeige blinkt. Nach Deaktivierung des Rampenstopps wird die Rampenfunktion mit dem Rampensollwert zum Zeitpunkt des Rampenstopps fortgesetzt.

Neustart der Rampe
Mit der Tastenkombination EXIT + ▲
kann die Rampe neu gestartet werden.

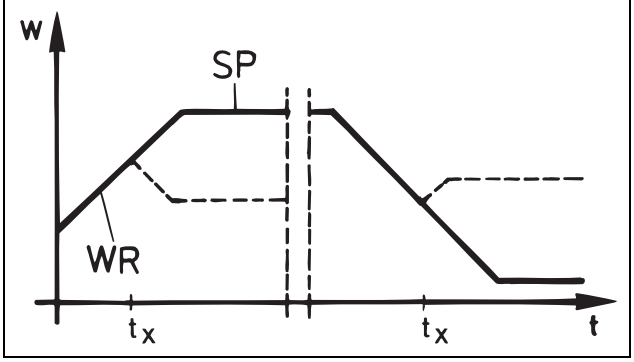
Veränderung der Rampensteigung



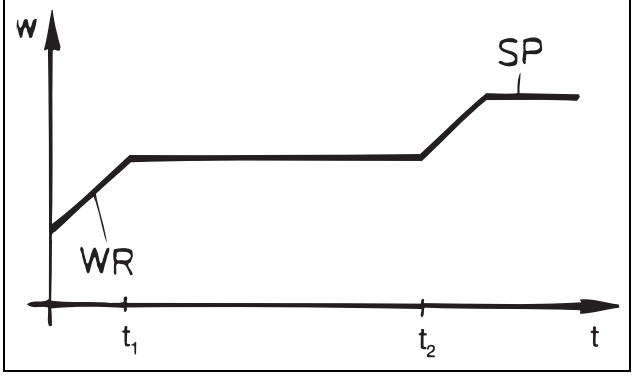
Veränderung des Rampenendwertes



Veränderung des Rampensollwertes



Sollwertverlauf mit Rampenstopp



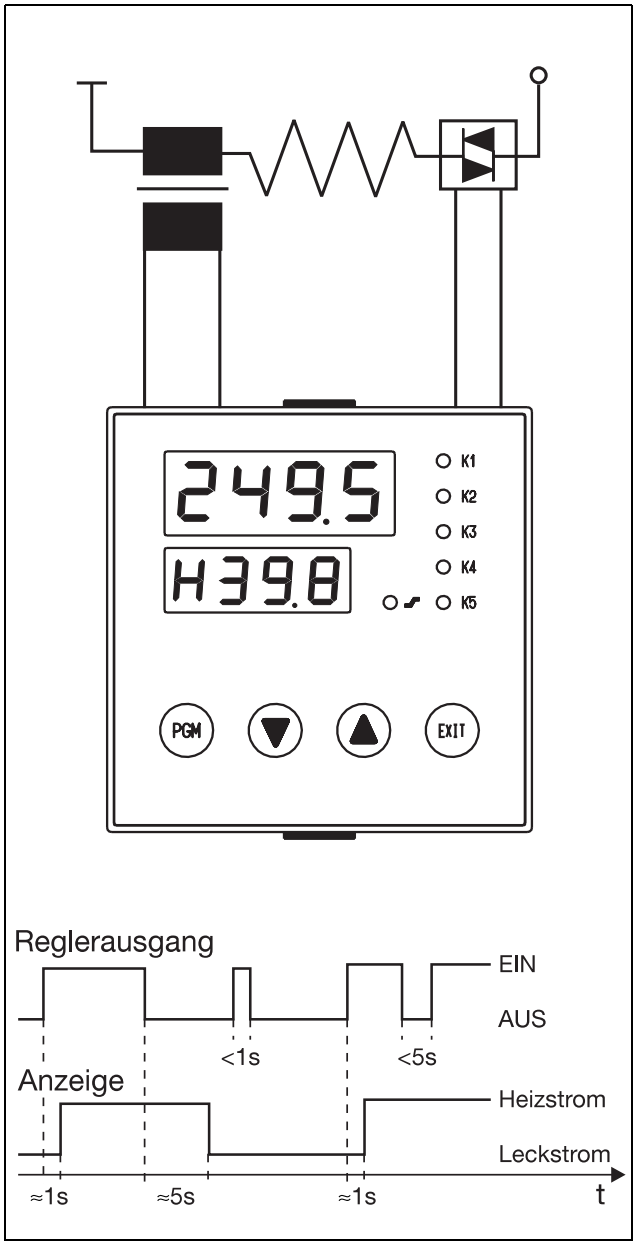
12.1 Heizstromanzeige

Mit einem Stromwandler (Übersetzungsverhältnis 1:1000) kann der Heizstrom über Eingang 2 gemessen und angezeigt werden.

Der Eingangssignalbereich beträgt 0...50mA AC. Das Eingangssignal ist auf einen Anzeigebereich von 0...50,0 A skaliert.

Bei entsprechender Konfiguration (Konfigurationscode C111=XX10) wird in der unteren Anzeige der Meßwert mit einem vorgestellten "H" dargestellt.

Die Messung des Heizstromes wird bei geschlossenenem Heizkontakt durchgeführt. Ist der Heizkontakt geöffnet, wird mit einer Verzögerung von 5 s der Leckstrom gemessen und angezeigt.



12.2 Heizstromüberwachung

Der Heizstrom kann mit den Limitkomparatoren auf eine Über- und/oder Unterschreitung eines Grenzwertes überwacht werden (Funktion lk7 und lk8).

Mit der Konfiguration der Heizstromüberwachung wird auch gleichzeitig der Leckstrom überwacht. Dies geschieht intern mit einem Limitkomparator mit Funktion lk7, einer Schaltdifferenz von 0 und einem Grenzwert, der 1 Prozent des für die Heizstromüberwachung konfigurierten Limitkomparators entspricht.

13 Schnittstelle

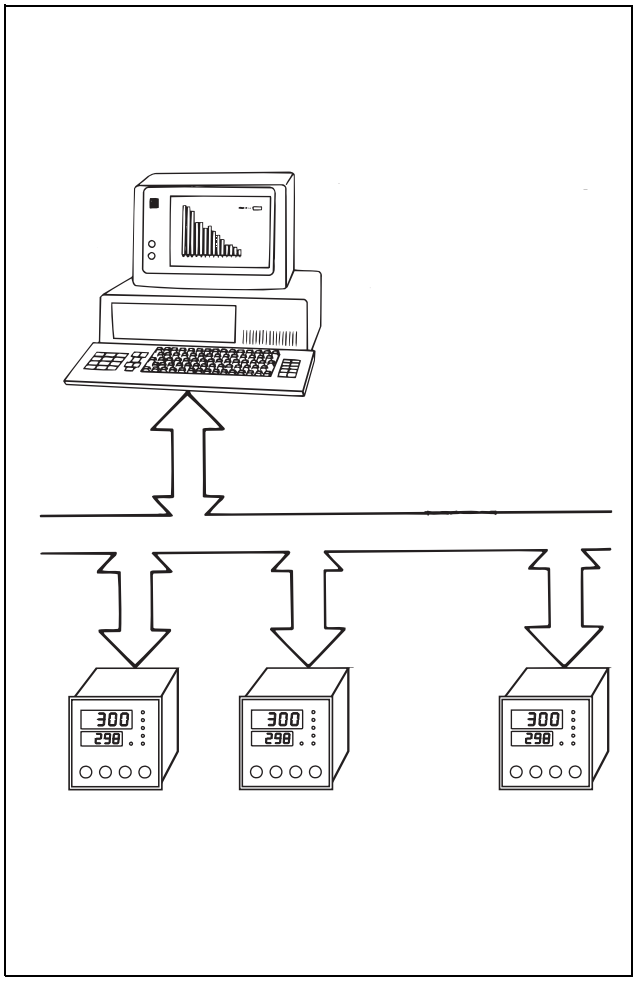
Durch die Schnittstelle kann der Regler in einen Datenverbund integriert werden. Folgende Anwendungen sind z.B. realisierbar:

- Prozeßvisualisierung
- Anlagensteuerung
- Protokollierung

Das Bussystem ist nach dem Master-Slave-Prinzip konzipiert. Ein Master-Rechner kann bis zu 31 Regler und Geräte (Slaves) ansprechen. Die Schnittstelle ist eine serielle Schnittstelle mit den Standards RS422 oder RS485.

Als Datenprotokolle sind möglich:

- MOD-Bus-Protokoll
- J-Bus-Protokoll



☞ Schnittstellenbeschreibung B 70.3030.2

☞ Das Nachrüsten der Schnittstelle kann nur im Werk erfolgen.

14.1 Technische Daten

Eingang 1

Zwischen Pt100, Thermoelementen, 0...20 mA und 4...20 mA kann softwaremäßig umkonfiguriert werden.
Spannungseingänge (0(2)...10 V) erfordern eine werkseitige hardwaremäßige Änderung.

Regler zum Anschluß an Widerstandsthermometer

Meßeingang
Pt100, in Zwei- oder Dreileiterschaltung

Regelbereich
-199,9...+850,0 °C
-200 ...+850 °C

Leitungswiderstand: < 30 Ω

Leitungsabgleich
Bei Dreileiterschaltung nicht erforderlich.
Bei Anschluß eines Widerstandsthermometers in Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich mit einem externen Leitungsabgleichwiderstand durchgeführt werden ($R_{Abgleich} = R_{Leitung}$). Weiterhin kann der Leitungswiderstand softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur kompensiert werden.

Regler zum Anschluß an Thermoelemente

Typ	Meßbereich
Fe-CuNi "L"	-200...+ 900°C
Fe-CuNi "J"	-200...+1200°C
NiCr-Ni "K"	-200...+1372°C
Cu-CuNi "U"	-200...+ 600°C
Nicrosil-Nisil "N"	-100...+1300°C
Pt10Rh-Pt "S"	0... 1768°C
Pt13Rh-Pt "R"	0... 1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh "B"	0... 1820°C

Temperaturkompensation: intern

Regler zum Anschluß an linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal

Signale	Innenwiderstand Ri Spannungsabfall Ue
0(2)...10 V	Ri = 500 KΩ
0(4)...20 mA	ΔU_e = 1 V

Anzeige mit oder ohne Kommastelle

Eingang 2

Zwischen 0(4)...20 mA (externe Sollwertvorgabe) und 0...50 mA AC (Heizstromüberwachung) kann softwaremäßig umkonfiguriert werden.
Spannungseingänge (0(2)...10 V) und Potentiometereingang erfordern eine werkseitige hardwaremäßige Änderung.

Regler zum Anschluß an linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal

Signale	Innenwiderstand Ri Spannungsabfall Ue
0(2)...10 V	Ri = 500 KΩ
0(4)...20 mA	ΔU_e = 1 V

Anzeige mit oder ohne Kommastelle

Regler zum Anschluß an Widerstandspotentiometer
R = 100 Ω..10 KΩ

Regler zum Anschluß an Stromwandler (Heizstromüberwachung)
Anschlußüber Stromwandler (Ü=1:1000)
0...50 mA AC (Sinusform)
Skalierung: 0...50,0 A

Ausgänge

Serienmäßig stehen 2 Relaisausgänge, 2 Logikausgänge und 1 optionaler Relais- oder stetiger Ausgang zur Verfügung.

1. Relaisausgänge K1/K2
   Arbeitskontakt (Schließer)
   Schaltleistung:
   3 A, 250 V AC bei ohmscher Last
   Kontaktlebensdauer:
   $>5 \cdot 10^5$ Schaltungen bei Nennlast
2. Relaisausgang K3
   Wechselkontakt
   Schaltleistung:
   3 A, 250 V AC bei ohmscher Last
   Kontaktlebensdauer:
   $>5 \cdot 10^5$ Schaltungen bei Nennlast
3. Logikausgänge K4/K5
   0/5 V $R_{Last} > 250\ \Omega$
   0/12 V $R_{Last} > 650\ \Omega$

4. Stetiger Ausgang K3
   (2)...10 V R_{Last} > 500 Ω
   0(4)...20 mA R_{Last} < 500 Ω
   galvanisch getrennt zu den Eingängen:
   ΔU < 30 V AC
   ΔU < 50 V DC

Allgemeine Reglerkennwerte

Reglerart
Zweipunkt-, Dreipunkt-, Dreipunktschritt- und stetiger Regler konfigurierbar

A/D-Wandler: Auflösung > 15 Bit

Abtastzeit: 210 ms

Meßgenauigkeit	Umgebungs-temperatureinfluß
bei Anschluß von Widerstandsthermometern	
≤0,05 %	≤25 ppm/K
bei Anschluß von Thermoelementen im Arbeitsbereich	
≤0,25 %*	≤100 ppm/K
bei Anschluß von linearisierten Meßwertgebern mit Einheitssignal	
≤0,1 %	≤100 ppm/K

Die Angaben schließen die Linearisierungstoleranzen ein.

* bei Pt30Rh-Pt6Rh"B" im Bereich 300...1820°C

Meßkreisüberwachung

Meßwertgeber	Fühlerbruch	Kurzschluß
Widerstands-thermometer	X	X
Thermoelemente	X	-
0...10V	-	-
2...10V	X	X
0...20mA	-	-
4...20mA	X	X

X = wird erkannt - = wird nicht erkannt

Die Ausgänge nehmen einen definierten Zustand an.

Datensicherung: EEPROM

Spannungsversorgung
AC 48...63 Hz, 93...263 V oder
AC/DC 48...63 Hz, 20...53 V

Leistungsaufnahme: ca. 8 VA

Elektrischer Anschluß
über Flachstecker nach DIN 46 244/A;
4,8 mm x 0,8 mm

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich
0...50°C

Zulässiger Lagertemperaturbereich
-40...+70°C

Klimafestigkeit
rel. Feuchte ≤75 % ohne Betauung

Schutzart
nach EN 60529
frontseitig IP 65
rückseitig IP 20

Elektrische Sicherheit
nach EN 61010
Schutzklasse 2
Luft- und Kriechstrecken für
- Überspannungskategorie 2
- Verschmutzungsgrad 2

Elektromagnetische Verträglichkeit
EN 61 326
Störaussendung: Klasse B
Störfestigkeit: Industrie-Anforderung

Gehäuse
Einbaugehäuse aus leitfähigem Kunststoff nach DIN 43700, Basismaterial ABS, mit steckbarem Reglereinsatz

Einbaulage
beliebig

Gewicht
ca. 430 g

Schnittstelle RS 422/RS485
galvanisch getrennt

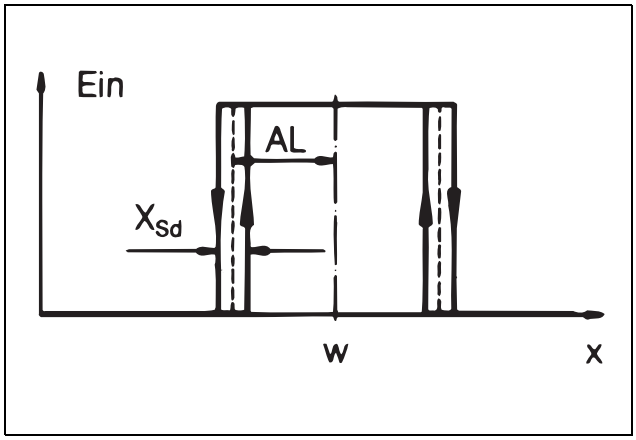
Baudrate: 1200...9600 Baud

Protokoll: MOD-/J-Bus

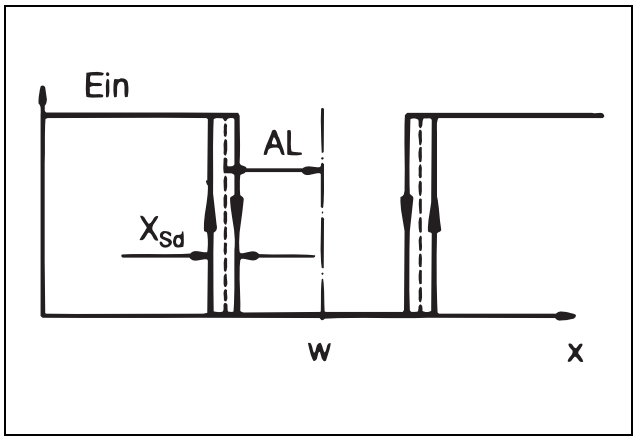
Geräteadresse: 1...31

14.2 Limitkomparator-Funktionen

Funktion lk1
Fensterfunktion: Der Zustand des Ausgangs ist "EIN", wenn der Istwert innerhalb eines Fensters um den Sollwert (w) liegt.
Beispiel: w = 200 °C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Istwert steigend: Relais schaltet bei 185 °C ein und bei 225 °C aus.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 215 °C ein und bei 175 °C aus.

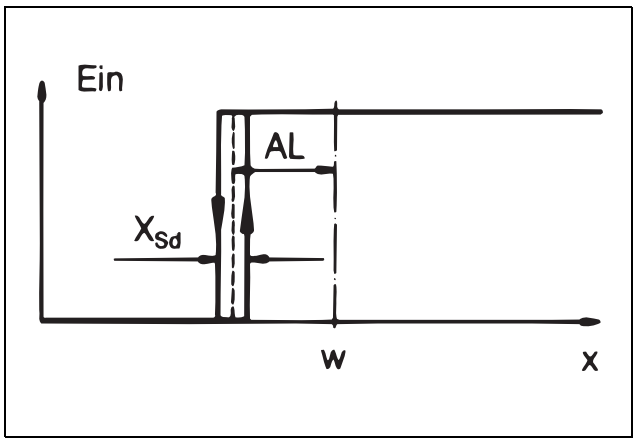


Funktion lk2
wie lk1, jedoch invertierte Schaltfunktion

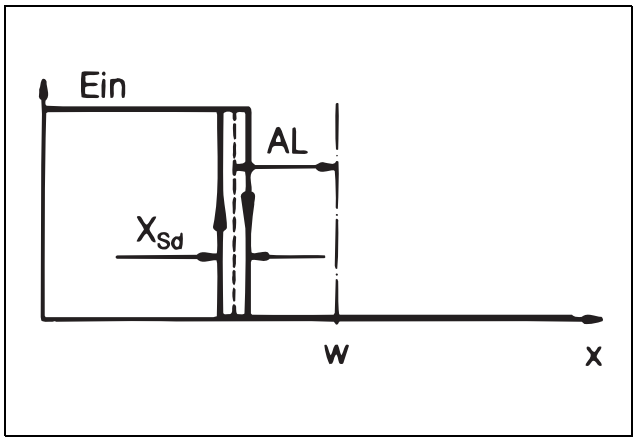


Funktion lk3
untere Grenzwertsignalisierung
Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "AUS", wenn Istwert < (Sollwert - Grenzwert) ist.
Beispiel: w = 200°C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Istwert steigend: Relais schaltet bei 185 °C ein.

Istwert fallend: Relais schaltet bei 175 °C aus.

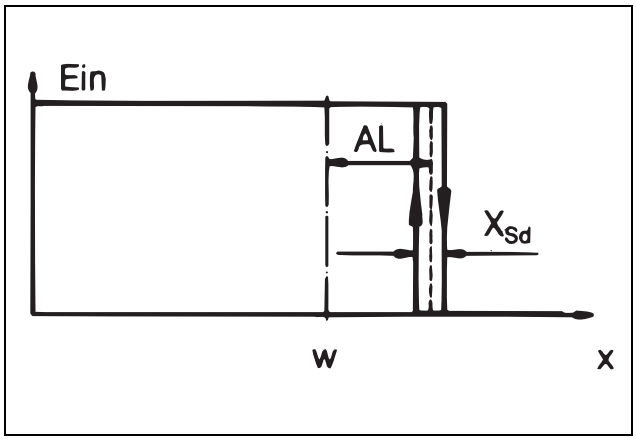


Funktion lk4
wie lk3, jedoch invertierte Schaltfunktion

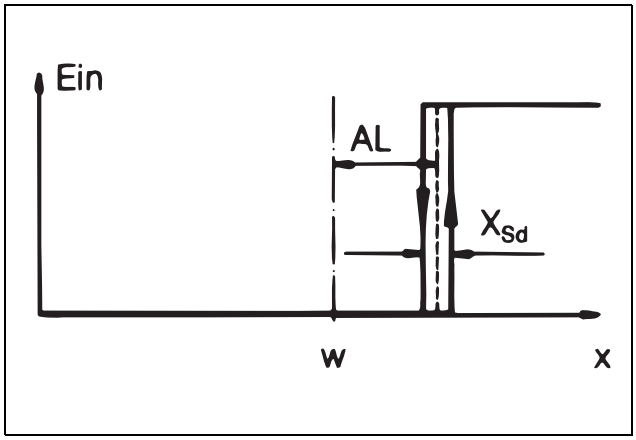


w = Sollwert; x = Istwert;
X_{Sd} = Schaltdifferenz; AL = Grenzwert

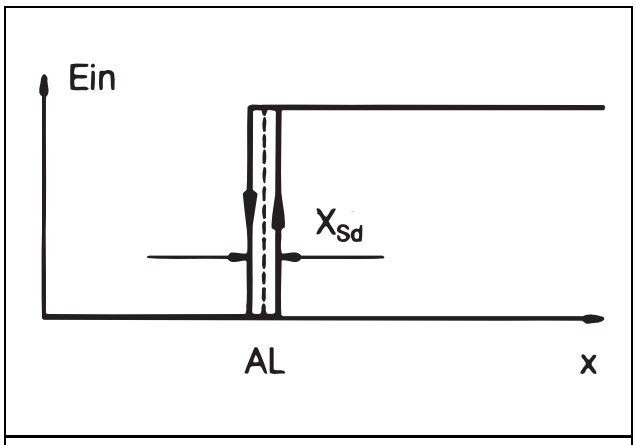
Funktion lk5
obere Grenzwertsignalisierung
Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "AUS", wenn Istwert > (Sollwert + Grenzwert) ist.
Beispiel: w = 200°C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Istwert steigend: Relais schaltet bei 225°C aus.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 215°C ein.



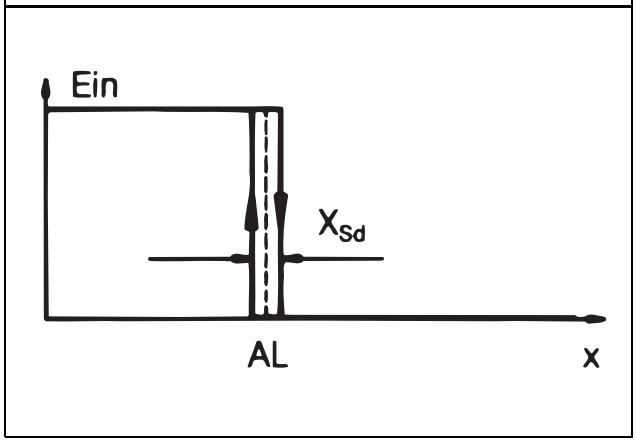
Funktion lk6
wie lk5, jedoch invertierte Schaltfunktion



Funktion lk7
Schaltpunkt ist unabhängig vom Sollwert des Reglers; allein AL legt den Schaltpunkt fest. Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "EIN", wenn Istwert > Grenzwert ist.
Beispiel: AL = 150, X_{Sd} = 10
Istwert steigend: Relais schaltet bei 155°C ein.
Istwert fallend: Relais schaltet bei 145°C aus.

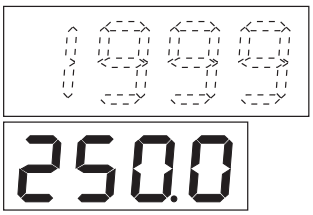
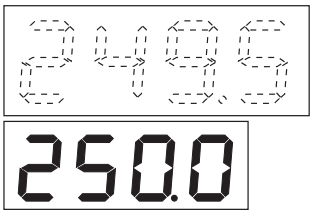
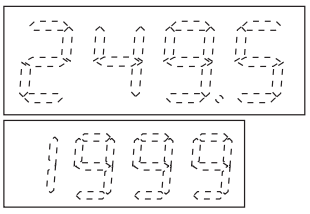
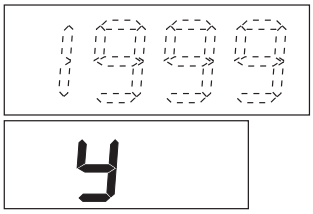


Funktion lk8
wie lk7, jedoch invertierte Schaltfunktion



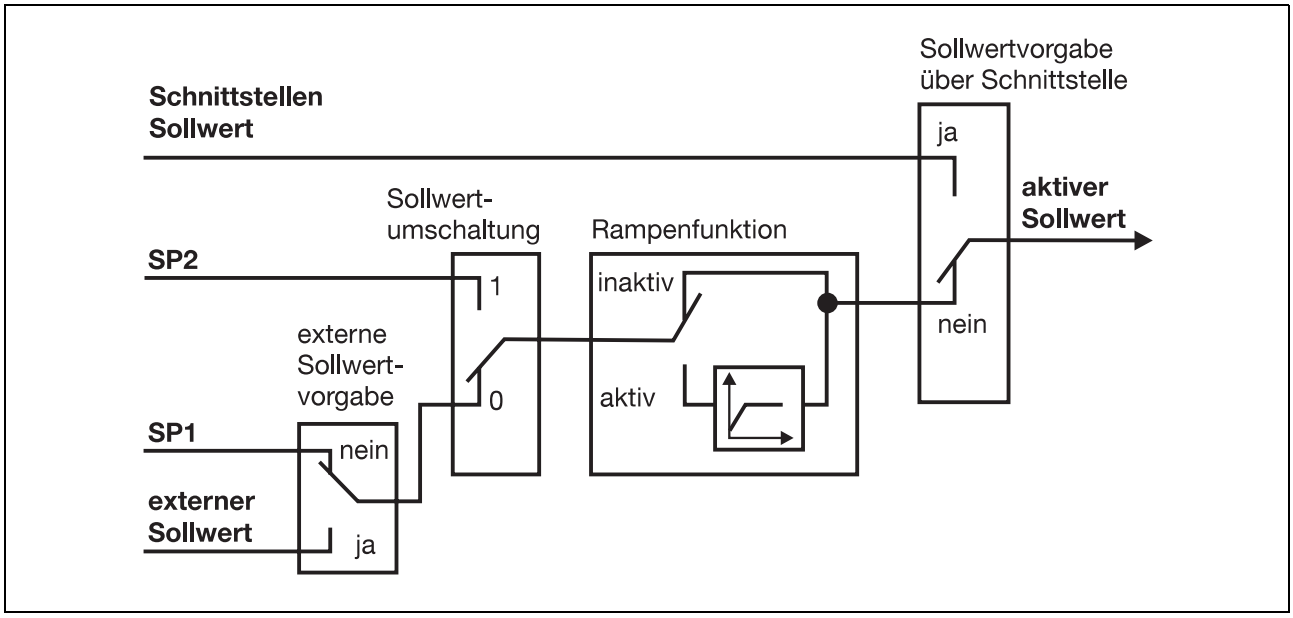
w = Sollwert; x = Istwert;
X_{Sd} = Schaltdifferebz; AL = Grenzwert

14.3 Alarmmeldungen

Anzeige	Beschreibung	Ursache/Verhalten
	Istwertanzeige zeigt „1999“ blinkend an. Sollwertanzeige zeigt den Sollwert oder den Heizstrom.	Meßbereichsüber- oder unterschreitung des Meßwerts auf Eingang 1 Regler und Limitkomparatoren mit Bezug auf Eingang 1 verhalten sich gemäß der Konfiguration (C112)
	Die Istwertanzeige zeigt den Istwert blinkend an. Die Sollwertanzeige zeigt den Sollwert, wenn „Stellgradrückmeldung“ konfiguriert ist.	Meßbereichsüber- oder unterschreitung des Meßwerts auf Eingang 2. Bei Dreipunktschrittregler mit Stellgradrückmeldung und bei externer Sollwertvorgabe verhält sich der Regler gemäß der Konfiguration (C112). Limitkomparatoren mit Bezug auf Eingang 2 verhalten sich gemäß der Konfiguration (C112).
	Die Istwertanzeige zeigt den Istwert blinkend an. Die Sollwertanzeige zeigt „1999“ blinkend an, wenn „Heizstromanzeige“ oder „externe Sollwertvorgabe“ konfiguriert ist.	
	Bedienerebene: Wenn Eingang 2 mit „Stellgradrückmeldung“ konfiguriert ist, zeigt die Istwertanzeige bei Aufruf des Parameters „y“„1999“ blinkend an.	

☞ Unter Meßbereichsüber/-unterschreitung sind folgende Ereignisse zusammengefaßt:
- Fühlerbruch/-kurzschluß
- Meßwert ist außerhalb Wertebereichs des angeschlossenen Fühlers
- Anzeigenüberlauf

14.4 Externe Sollwertvorgabe und Sollwertprioritäten



Programmierung des Reglers

Programmierung aus der Normalanzeige beginnen.

* Wechseln in die Parameterebene mit PGM (2s)
* Weiterschalten mit PGM bis der Parameter y0 in der Anzeige erscheint
* Wechseln in die Konfigurationsebene mit PGM (2s)

(Die Parameter erscheinen in der nebenstehenden Reihenfolge. In Abhängigkeit von den Einstellungen in der Konfigurationsebene werden manche Parameter übersprungen.)

* Eingeben des Codes
* Bestätigen mit PGM
* Weiterschalten zu den folgenden Parametern mit PGM und entsprechende Codes und Werte eingeben, bis in der Sollwertanzeige „SP1“ erscheint
* Eingeben des Sollwerts SP1
* Weiterschalten mit PGM
* Eingeben des Sollwerts SP2
* Weiterschalten mit PGM
* Zurück zur Normalanzeige mit 2x PGM

Eingabe des zweiten Parametersatzes:

Programmierung aus der Normalanzeige beginnen.

* Wechseln in die Parameterebene mit PGM (2s)
* Weiterschalten mit PGM bis der Parameter Pb.1 angezeigt wird
* Wählen des Parametersatzes mit PGM (2s)
* Eingeben der Parameter

Code				
C111				
C112				
C113				
C211				
C212				
C213				
SCL				
SCH				
SPL				
SPH				
OFFS				

Parameter	**Paramtersatz 1**	**Parametersatz 2**
AL 1		-
AL 2		-
Pb.1		
Pb.2		
dt		
rt		
tt		
Cy 1		
Cy 2		
db		
HyS.1		
HyS.2		
y.0		
y.1		
y.2		
dF		
rASd		

M. K. JUCHHEIM GmbH & Co

Hausadresse:
Moltkestraße 13 - 31
36039 Fulda, Germany
Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany
Postadresse:
36035 Fulda, Germany
Telefon: 0661 6003-727
Telefax: 0661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Betriebsanleitung I/P-Signalumformer

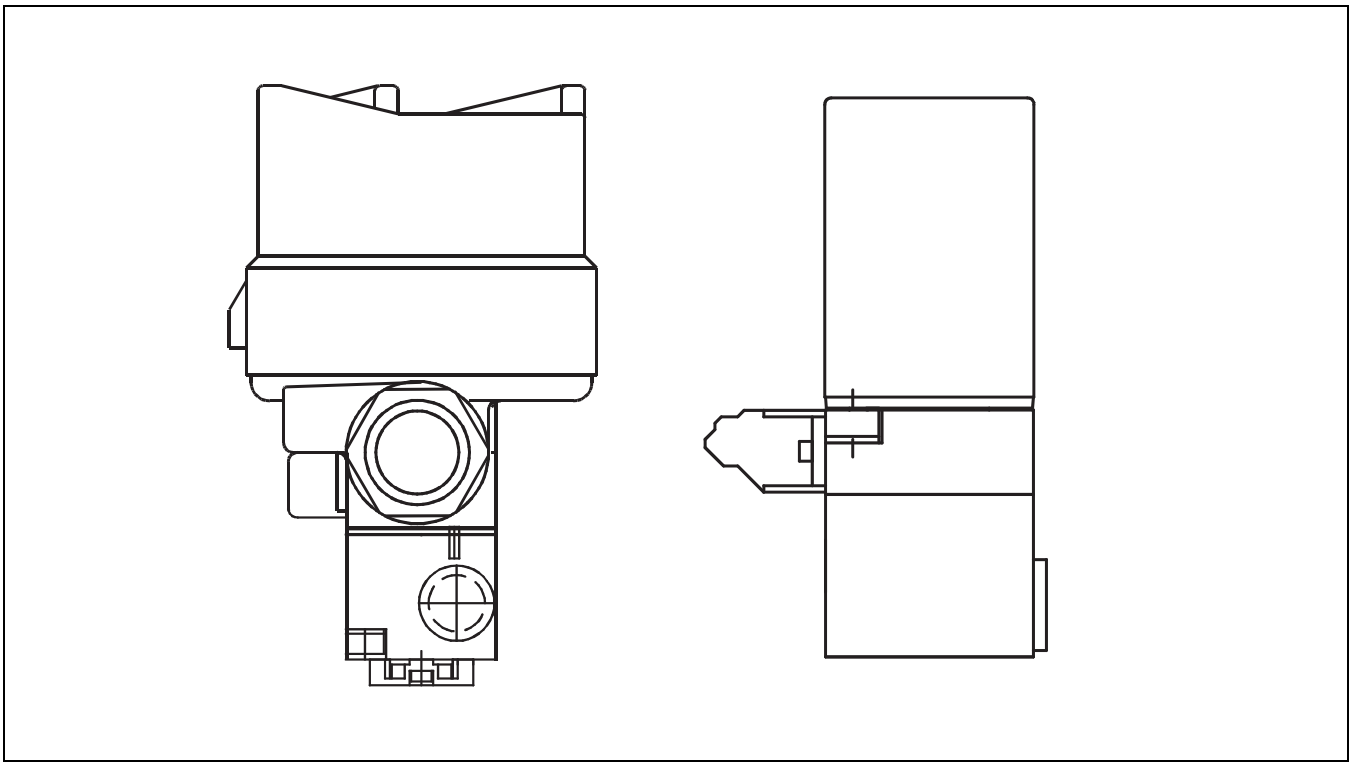
TEIP 11

I/P Signalumformer ohne Leistungsstufe

Betriebsanleitung

42/18-61 DE

Rev. 02



I/P Signalumformer TEIP 11

ohne Leistungsstufe

Betriebsanleitung

Dokument Nr. 42/18-61 DE

Ausgabedatum	09.02
Version	02

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH
Schillerstrasse 72
32425 Minden

Tel: +49 571 830-1494
Fax: +49 571 830-1860

© Copyright 2002 by ABB Automation Products GmbH
Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.
Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form - auch als Bearbeitung oder in Auszügen-, insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechtsinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu Ihrer Sicherheit 1

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 1

1.2 Anforderungen/Voraussetzungen für den sicheren Einsatz des Signalumformers TEIP 11 in Ex-Ausführung (Typ Doc. 900771) 2

2 Allgemeines 5

2.1 Anwendung und Kurzbeschreibung 5

2.2 Liefervarianten 7

2.3 Lieferumfang 7

2.4 Konformitätserklärung 7

3 Montage 8

3.1 Betriebsbedingungen am Installationsort 8

3.2 Montieren des Modells mit Wartengehäuses 9

3.3 Montieren des Modells mit Feldgehäuses aus Aluminium oder Edelstahl 9

4 Anschließen der Leitungen 10

4.1 Anschließen der elektrischen Leitung 10

4.2 Anschließen der pneumatischen Leitungen 12

5 Inbetriebnahme 12

6 Wartung 13

6.1 Luftfilter kontrollieren 13

6.2 Signalumformung nachjustieren 14

7 Technische Daten 15

8 Maßbilder und Anschlusspläne 21

1 Hinweise zu Ihrer Sicherheit

Wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit!
Unbedingt lesen und beachten

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Signalumformers TEIP 11 und TEIP 11 Ex setzt voraus, dass er sachgemäß transportiert und gelagert wird, fachgerecht installiert und inbetriebgenommen sowie bestimmungsgemäß bedient und sorgfältig instandgehalten wird.

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung des Signalumformers oder vergleichbarer Geräte vertraut sind und über die für ihre Tätigkeit erforderliche Qualifikation verfügen.

Zu beachten sind:

- der Inhalt dieser Betriebsanleitung,
- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen,
- die Verordnungen und Richtlinien über den Explosionsschutz, sofern Ex-geschützte Geräte eingesetzt werden.

Die in dieser Betriebsanleitung genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien gelten in Deutschland. Bei Einsatz des Signalumformers in anderen Ländern sind die einschlägigen nationalen Regeln zu beachten.

Der Signalumformer ist gemäß DIN VDE 0411 Teil 1

„Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte“

gebaut und geprüft worden.

Vor Auslieferung werden alle Geräte auf ihren einwandfreien funktions- und sicherheitstechnischen Zustand überprüft. Um diesen zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, sind die in dieser Betriebsanleitung mit ⚠ markierten Hinweise zu befolgen. Anderenfalls können Personen gefährdet und das Gerät selbst sowie andere Geräte und Einrichtungen beschädigt werden bzw. ausfallen.

Sollten die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen in irgendeinem Fall nicht ausreichen, so stehen wir mit weitergehenden Auskünften gerne zur Verfügung.

1.2 Anforderungen/Voraussetzungen für den sicheren Einsatz des Signalumformers TEIP 11 in Ex-Ausführung (Typ Doc. 900771)

Vor der Montage prüfen, ob der Signalumformer die messtechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der Messstelle erfüllt.

Bei Verdrahtung die Kenngrößen gemäß dem Kapitel "Technische Daten" sowie die Angaben in der Zulassungsbescheinigung beachten.

Der Betrieb darf nur mit öl-, wasser- und staubfreier Instrumentenluft erfolgen. Weder brennbare Gase noch Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Gase verwenden.

Das Gerät nach dem Abschalten nie sofort öffnen, sondern immer mindestens 4 Minuten warten.

Vorsicht beim Umgang mit dem Deckel. Beschädigungen des Deckelgewindes führen zum Verlust des Ex-d Schutzes.

Bei EEx-d Betrieb nur Kabelverschraubungen mit vollwertiger Ex-d Zulassung verwenden.

Kabel- und Leitungseinführungen mit Sicherungskleber (mittelfest) gegen Verdrehen und Selbstlockern sichern.

Bei Betrieb des Signalumformers in Umgebungstemperaturen über 60°C bzw. unter -20°C ist sicherzustellen, dass Leitungseinführungen und Leitungen verwendet werden, die für eine Betriebstemperatur entsprechend der maximalen Umgebungstemperatur zuzüglich 10 K bzw. entsprechend der minimalen Umgebungstemperatur geeignet sind.

Geräte die im Neuzustand unter Bedingungen "Ex-ia" und "Ex-d" eingesetzt werden können, sollen nach Inbetriebnahme im "Ex-d"-Umfeld nicht mehr eigensicher "Ex-ia" eingesetzt werden, da die Elektronik bereits vorgeschädigt sein kann.

Nenndaten:

Eingangssignal:
(0) 4…20 mA

Versorgungsdruck, je nach Ausführung:
1,4 - 10 bar
1,4 - 4 bar
weitere Bereiche je nach Ausführung

Thermische Daten in der Zündschutzart Ex d:

Für die eigensichere Ausführung der Steuereinheit sind folgende Grenzwerte bei den Temperaturklassen zu beachten:

Temperatur-klasse	Eingangs-strom [mA]	Umgebungs-temperatur [°C]
T6	50 mA	-40° C…+60° C
T6	60 mA	-40° C…+55° C
T5	60 mA	-40° C…+70° C
T4	60 mA	-40° C…+85° C
T5	100 mA	-40° C…+55° C
T4	100 mA	-40° C…+85° C
T5	120 mA	-40° C…+45° C
T4	120 mA	-40° C…+80° C
T4	150 mA	-40° C…+70° C

Für die nicht eigensichere Ausführung der Steuereinheit sind folgende Grenzwerte bei den Temperaturklassen zu beachten:

Temperatur-klasse	Eingangs-strom [mA]	Umgebungs-temperatur [°C]
T6	50 mA	-40° C…+55° C
T5	50 mA	-40° C…+70° C
T4	50 mA	-40° C…+85° C

2 Allgemeines

2.1 Anwendung und Kurzbeschreibung

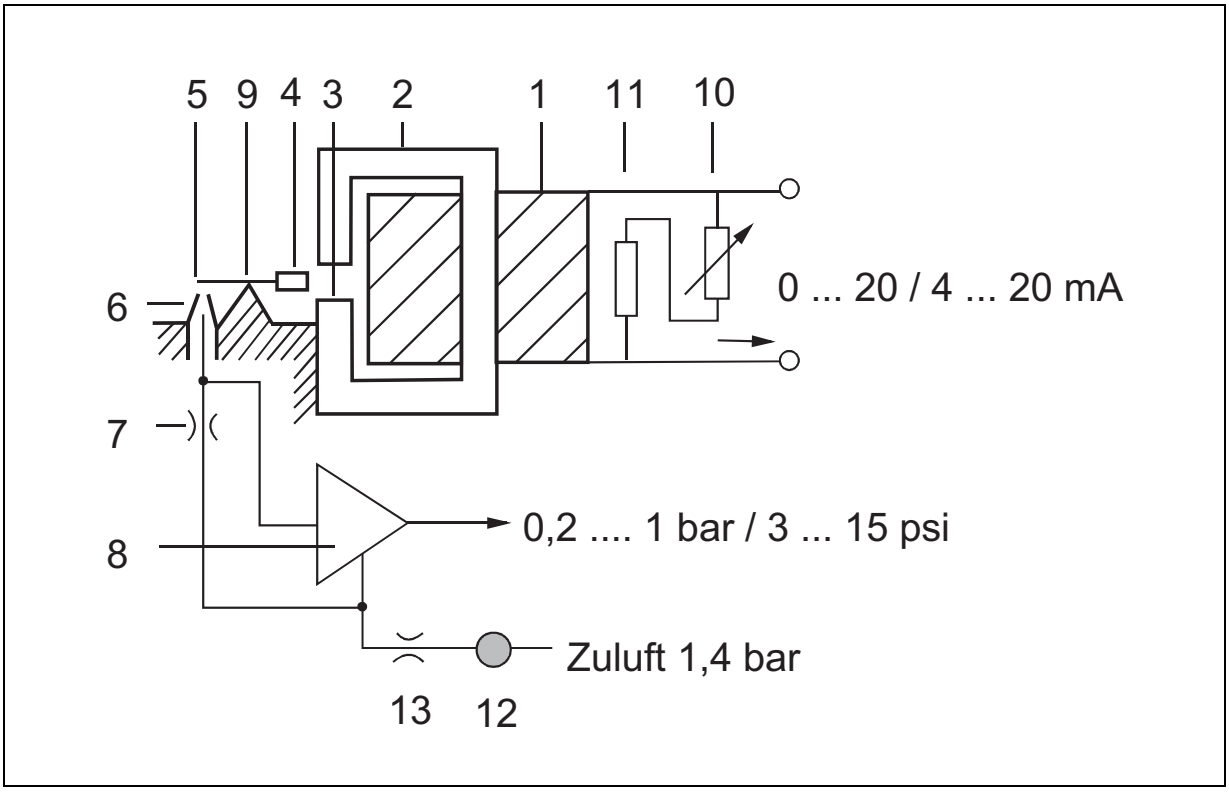


Abb.1 Prinzipschaltbild

Der Signalumformer TEIP 11 bzw. TEIP 11 Ex formt elektrische in pneumatische Einheitssignale um, z.B. 4...20 mA in 0,2...1 bar. Er ist damit ein Bindeglied zwischen elektrisch-elektronischen und pneumatischen Systemen. Die Signalumformung erfolgt mit einem patentierten Kraftvergleichsprinzip. Der Kraftvergleich wird an dem Hebelarm, der bei (9) mit einem Spannband gelagert ist, durchgeführt.

Die Spule (1) und das Joch (2) bauen im Luftspalt (3) ein Magnetfeld auf, das eine Kraft auf den Magneten (4) am Hebelarm überträgt. Die Kraft ändert sich proportional mit dem durch die Spule (1) fließenden Strom (Eingangssignal).

An der gegenüberliegenden Seite des Hebelarmes wird durch Staudruck in der Luftdüse (6) und der Prallplatte (5)

eine Gegenkraft eingeleitet, deren Größe auf Gleichheit der Drehmomente ausgesteuert wird. Bei Ungleichheit der Drehmonente dreht der Hebelarm. Mit der Drehbewegung ändert sich der Spalt zwischen Luftdüse (6) und Prallplatte (5) und damit auch der Staudruck.

Die Luftdüse (6) wird ständig über die Drossel (7) mit Luft versorgt. Die 1:1 Umformerstufe (8) nimmt den Staudruck auf und leitet ihn als Signal 0,2...1 bar bzw. 3...15 psi zum Ausgang. Die Zulufteinspeisung erfolgt über den Filter (12) und die Festdrossel (13).

Die Nullpunkteinstellung erfolgt durch Verdrehung der Spannbandlagerung (9) und die Bereichseinstellung erfolgt am Potentiometer (10).

Besondere Merkmale des Signalumformers TEIP 11 bzw. TEIP 11 Ex sind seine relativ kleinen Abmessungen und die hohe Funktionsstabilität bei einwirkenden Stößen und Vibrationen. Das Stabilitätsverhalten basiert auf der kleinen Masse von nur ca. 100 mg des beweglichen Systems in Form des Hebelarmes mit dem Magneten (4) und der Prallplatte (5).

Der Filter (12) verhindert Funktionsstörungen durch verschmutzte Zuluft. Die Filterkapazität reicht nur für das Auffangen einer gelegentlichen Verschmutzung (z.B. Restschmutz in der Leitung bei der ersten Inbetriebnahme). Eine ordnungsgemäße Aufbereitung der Zuluft erübrigt der Filter nicht. Der Filter ist nicht bei allen Modellen vorhanden. (Siehe “Wartung” auf Seite 13.)

Zu Gunsten kleiner Abmessungen und erhöhter Wirtschaftlichkeit wurde bei der Pneumatik auf eine Luftleistungsstufe verzichtet. Durch die somit geringere Luftleistung kann der Umformer nur dort zum Einsatz kommen, wo kleinvolumige Systeme auszusteuern sind.

2.2 Liefervarianten

Die Liefervarianten des Signalumformers und das Zubehör kann dem technischen Listenblatt 10/18-0.11 entnommen werden. Das Listenblatt gibt auch die jeweilige Bestellnummer des Artikels an.

2.3 Lieferumfang

Bei Erhalt der Ware unverzüglich Ausführung und Umfang prüfen, ob bestellgemäß geliefert wurde.

Folgendes Zubehör wird als extra Bestell- und Lieferposition lose beigefügt:

- Befestigungswinkel für das Feldgehäuse aus Aluminium oder Edelstahl (zur Wand- oder 2“-Rohrmontage des Gehäuses)
- Kabeleinführung für Signalumformer mit Ex-Schutz “EEx d”

2.4 Konformitätserklärung

Wir erklären, dass wir Hersteller des Signalumformers TEIP 11 sind und dass das Gerät die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG vom Mai 1989 aufgrund der Einhaltung folgender Normen erfüllt:

Störaussendung
EN 55011 von 1991

Störfestigkeit
EN 50082-1 vom Januar 1991
EN 50082-2 (PR) vom November 1993

Der Signalumformer TEIP 11 erfüllt die EG-Richtlinie für CE-Konformitätskennzeichnung.

3 Montage

3.1 Betriebsbedingungen am Installationsort

Vor der Montage prüfen, ob der Signalumformer die messtechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der Messstelle erfüllt.

Umgebungstemperatur:

40...+85 °C oder -55...+85 °C, je nach Bestellung
(siehe auch Kapitel „Technische Daten“)

Schutzanforderung:

IP 20	bei Wartengehäuse
IP 65	bei Feldgehäuse aus Aluminium oder Edelstahl

Ex-Schutzanforderungen:

ATEX EEx ia oder EEx d

CENELEC EEx ia oder EEx d

BRITISH Standards Ex N

FM/CSA intrinsically safe

FM/CSA explosion proof

(siehe auch Kapitel „Technische Daten“)

Einbaulage:

beliebig

3.2 Montieren des Modells mit Wartengehäuses

Bei dieser Bauform erfolgt die Montage durch Aufstecken auf eine DIN-Hutschiene.

Der Signalumformer verfügt über einen speziellen Steck-sockel, der universell für Schienen EN 50022 - 35x7,5 und EN 50045 - 15x5 und EN 50035 - G32 passt. Das Gerät ist dabei bevorzugt mit elektrischem Anschluss nach links bei senkrechter Schiene und nach oben bei waagerechter Schiene auszurichten.

3.3 Montieren des Modells mit Feldgehäuses aus Aluminium oder Edelstahl

Das Gehäuse vorzugsweise mit nach unten oder mit waagerecht ausgerichteter Kabel-verschraubung montieren (Eindringen von Feuchtigkeit wird damit gemindert).

Diesen Umformer gibt es in einer Ausführung für Wand- oder 2“-Rohrmontage mit pneumatischen Anschlüssen 1/4 NPT und einer Ausführung zum direkten Anflanschen an pneumatische Geräte.

Für die Ausführung für Wand- bzw. 2“-Rohrmontage steht als Zubehör ein Edelstahl-Befestigungswinkel zur Verfügung.

Die Ausführung zum direkten Anflanschen an pneumatische Geräte wird mit Hilfe der 2 Durchgangsbohrungen 6,7 mm im Sockel montiert. Mit der Montage wird gleichzeitig die pneumatische Ankopplung für Zuluft und Ausgang hergestellt. Dabei ist die Platzierung der beiden Bohrungen 1,6 mm zu beachten. Für eine Abdichtung der Luftübergänge ist seitens der pneumatischen Geräte zu sorgen, z.B. durch Eindrehung mit eingelegten O-Ringen.

Das Gehäuse kann ungeschützt im Freien montiert werden.

4 Anschließen der Leitungen

4.1 Anschließen der elektrischen Leitung

Bei der Installation sind zu beachten:

- **die einschlägigen Normen/Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen,**
- **die zusätzlichen Normen, Verordnungen und Richtlinien für die Errichtung und den Betrieb von Ex-Anlagen, sofern Ex-geschützte Geräte zum Einsatz kommen,**
- **die Werte gemäß dem Kapitel „Technische Daten“ und bei der Ex-Schutzausführung zusätzlich die Angaben in der Zulassungsbescheinigung.**

Die Signalleitung nicht zusammen mit Energie-Versorgungsleitungen verlegen. Energie-Versorgungsleitungen bewirken im näheren Umfeld Störfelder, die die Messwerte der Signalleitung beeinträchtigen.

Bei EEx-d-Betrieb dürfen nur Kabelverschraubungen mit vollwertiger Ex-d-Zulassung verwendet werden. (Teilbescheinigungen mit Kennzeichnung „U“ sind nicht ausreichend).

Die eingeschraubte Ex-d-Kabelverschraubung muss gegen selbsttätiges Lösen mit einem Kleber (z.B. Loctite 242/243) gesichert werden.

Die elektrische Verdrahtung erfolgt 2-polig an einer Schraubklemme für einen max. Leitungsquerschnitt von 2,5 mm^2. Beim Anklemmen der Leitung ist die Polarität +/- zu beachten.

Die Schraubklemme befindet sich bei dem Wartengehäuse seitlich am Gehäuse, bei dem Feldgehäuse im Gehäuseinneren. Das Feldgehäuse muss somit zum Anschluss der Leitung geöffnet werden.

Die Kabeleinführung ist unterschiedlich ausgeführt, und zwar:

Normal / EEx ia / Ex N	Verschraubung Pg 13,5
EEx d	Gewindebohrung M 20x1,5[1]
FM/CSA ”intrinsically safe” / ”explosion proof”	Gewindebohrung 1/2 NPT

1. Bei EEx d kann auf Wunsch eine Kabelverschraubung mit Ex-Zulassung INIEX 88B. 103. 748 als loses Beipack mitgeliefert werden (siehe Zubehör unter Kapitel "Lieferübersicht" im Listenblatt 10/18-0.11).

4.2 Anschließen der pneumatischen Leitungen

Der Betrieb des Signalumformers darf nur mit öl-, wasser- und staubfreier Instrumentenluft erfolgen. Die Reinheit und der Ölgehalt sollten die Anforderungen gemäß Klasse 3 nach DIN/ISO 8573-1 erfüllen. Der Drucktaupunkt sollte 10 K unter der niedrigsten Betriebstemperatur liegen.

Zum Anschluss der Luftleitungen (Zuluft- und Ausgangsleitung) sind Gewindelöcher 1/8 NPT bei dem Umformer mit Wartengehäuse und 1/4 NPT bei dem Umformer mit Feldgehäuse für Wand- bzw. 2“-Rohrmontage vorhanden.

Es wird eine Leitung mit den Abmessungen 6 x 1 mm empfohlen. Vor dem Anschließen der Leitung unbedingt Staub, Späne bzw. andere Schmutzpartikel durch Ausblasen entfernen. Die Anschlüsse für Energieversorgung (Zuluft) und Ausgang sind entsprechend gekennzeichnet.

Bei dem Umformer zum direkten Anflanschen erfolgt die Verrohrung gleichzeitig mit der Montage an das pneumatische Gerät. Wir empfehlen Filter (Sinterscheiben) in die Luftkanäle vor dem Umformer zu setzen. Es hat sich gezeigt, dass vielfach Restschmutz in den Kanälen bzw. den äußeren Leitungen ist, der zu Funktionsstörungen führen kann.

Der Versorgungsdruck für das Gerät kann je nach Erfordernis auf 1,4 bis 10 bar eingestellt werden.

5 Inbetriebnahme

Nach der Montage und dem Anschluss der Leitungen ist der Signalumformer betriebsbereit. Besondere Einstellmaßnahmen sind nicht erforderlich.

6 Wartung

Der Signalumformer arbeitet wartungsfrei. Zur Absicherung einer störungsfreien Funktion ist ein Betrieb mit öl-, wasser- und staubfreier Instrumentenluft nach DIN/ISO 8573-1 unerlässlich.

Es empfiehlt sich außerdem, in regelmäßigen Abständen den eingebauten Textilfilter (soweit vorhanden) auf seinen Verschmutzungsgrad und die Signalumformung auf Einhaltung der Toleranzgrenzen zu überprüfen.

6.1 Luftfilter kontrollieren

Filterwechsel nur bei abgeschalteter Zuluft durchführen

Ein Luftfilter ist nur bei der Ausführung mit Feldgehäuse für die Wand- bzw. 2“-Rohrmontage vorhanden.

Ist die Zuluft für den Betrieb des Stellungsreglers nicht ordnungsgemäß aufbereitet (die Zuluft muss trocken und sauber sein gemäß DIN/ISO 8573-1), unterbindet der eingebaute Textilfilter ein Verstopfen der sensiblen Luftdüsen und Luftdrosseln. Der Filter kann in seiner Kapazität nur kurzzeitig auftretende Verschmutzungen auffangen, bei länger anhaltenden Verschmutzungen setzt sich der Filter zu.

Zur Überprüfung des Verschmutzungsgrades ist die Verschlussschraube zu entfernen und anschließend der Filtereinsatz mit einer Pinzette herauszunehmen (siehe Abb. 2 auf Seite 14). Neue Filtereinsätze können von uns unter der Bestell-Nr. 7942511 bezogen werden.

Nach Einsatz eines neuen Filters ist der Signalumformer wieder betriebsbereit. Zusätzliche Maßnahmen wie z.B. eine Nachjustierung sind nicht erforderlich.

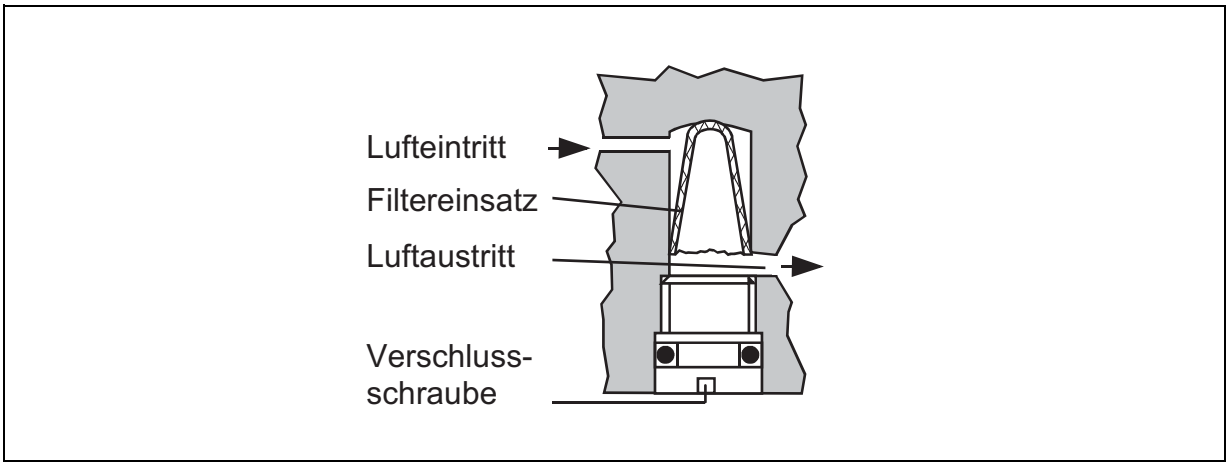


Abb.2 Luftfilter (Schnittdarstellung)

6.2 Signalumformung nachjustieren

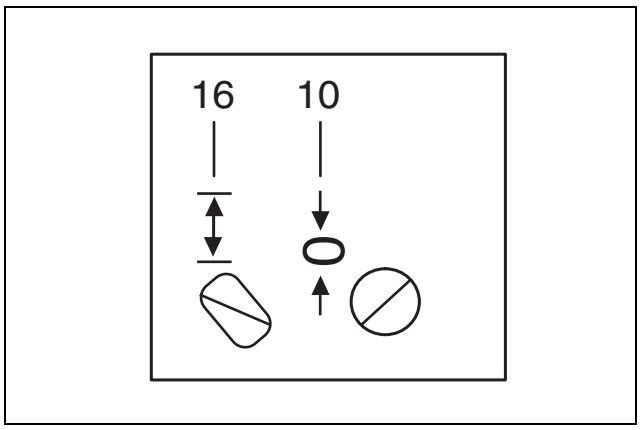


Abb.3 Einstellschrauben

Die Signalumformer werden justiert ausgeliefert. Nach längerer Betriebszeit kann durch Alterung bzw. Driften die Signalumformung die Toleranzgrenzen überschreiten. Überschreitungen der Toleranzgrenzen lassen sich durch eine Nachjustierung rückgängig machen.

Die Nachjustierung erfolgt mittels 2 Einstellschrauben (siehe Abb. 3), zum einen mit “>0<“gekennzeichnet für den Nullpunkt (10) und zum anderen mit “<->“ gekennzeichnet für die Spanne (16). Bei der Ausführung mit Feldgehäuse muss zuvor der Deckel abgeschraubt werden.

7 Technische Daten

Eingang

Signalbereich

0...20 mA oder 4...20 mA

Eingangswiderstand

Ri = 260 Ohm bei 20 °C, T_k + 0,4 %/K

Überlastgrenze

30 mA (bei Ex-Geräten siehe Angaben unter Explosionsschutz)

Kapazität/Induktivität

vernachlässigbar klein

Ausgang

Signalbereich

0,2...1 bar oder 3...15 psi

Luftleistung

bei Zuluftdruck	kg/h	Nm3/h	scfm
1,4 bar / 20 psi	0,05	0,041	0,024
2,0 bar / 30 psi	0,07	0,057	0,033
4,0 bar / 60 psi	0,10	0,082	0,048
6,0 bar / 90 psi	0,16	0,130	0,076
10,0 bar /150 psi	0,25	0,205	0,120

Energieversorgung

Instrumentenluft

öl-, wasser- und staubfrei nach DIN/ISO 8573-1

Versorgungsdruck

1,4...10 bar bzw. 20...150 psi

Eigenverbrauch

identisch der Luftleistung

Übertragungsdaten und Einflussgrößen

Kennlinie

linear, steigend oder fallend

Kennlinienabweichung

≤ 0,5 %

Hysterese

≤ 0,3 %

Tote Zone

≤ 0,1 %

Temperatur

≤ 0,1 % / K innerhalb -20...+85°C

≤ 0,2 % / K innerhalb -55...-20 °C

Zuluftdruckeinfluss

≤ 0,8 % bei 1,4...2 bar/20...30 psi

≤ 0,8 % bei 2...3 bar/30...45 psi

≤ 0,5 % bei 3...10 bar/45...150 psi je 1 bar/15 psi

Mechanische Schwingungen

≤ 1 % bis 10 g und 10...80 Hz

Seismische Beanspruchung

Anforderungen nach DIN IEC 68-3-3 Prüfklasse III für schwere und schwerste Erdbeben werden erfüllt

Montagelage

≤ 0,5 % bei 90 ° Lageänderung

EMV

EMV-Richtlinie 89/336/EWG vom Mai 1989 wird erfüllt (erhöhte Festigkeit EN 50082-2 PR von 11/93

CE Kennzeichnung

EG-Richtlinie für CE-Konformität wird erfüllt

Klimatische Beanspruchung

Klimaklasse

GPF oder FPF nach DIN 40040

Temperatur

-40....+85 °C oder -55...85 °C

Rel. Feuchte

75 % Mittelwert, 95 % kurzzeitig, keine Betauung

Folgende Einschränkungen Ex-Betrieb beachten:

1. Obere Temperaturgrenzen gem. Angaben unter dem Punkt „Explosionsschutz“.
2. Bei Temperaturen unter -20 °C die speziellen Montagebedingungen gem. Angaben im Ex-Schein.

Explosionsschutz

ATEX, eigensicher 2G EEx ia IIC T4/T5/T6, Tüv 1487 x

ATEX, druckfest gekapselt, EEx d IIC T4/T5/T6

CENELEC, eigensicher (alle Bauformen)

EEx ia IIC T4/T5/T6, PTB-Nr. Ex-93.C.2104X

CENELEC, druckfest (nur bei Feldgehäuse)

EEx d IIC T4/T5/T6, BVS-Nr. 90.C.2016X

Grenzwerte, die bei den Temperaturklassen zu beachten sind:

Temperaturklasse	Kurzschluss-Strom max.	Umgebungstemp. max.
T6	50 mA	60 °C
T6	60 mA	55 °C
T5	60 mA	70 °C
T5	100 mA	55 °C
T5	120 mA	45 °C
T4	60 mA	85 °C
T4	100 mA	85 °C
T4	120 mA	80 °C
T4	150 mA	70 °C

BRITISH Standards (nur bei Ausführung „Feldgehäuse“)
Ex N II T6 für Zone 2, Certificate SSA 914012

FM „intrinsically safe“ (nur bei Ausführung „Wartengehäuse“)

I.S.:	CL I / Div 1 / Grp A B C D
N.I.:	CL I / Div 2 / Grp A B C D

FM „intrinsically safe“ (nur bei Ausführung „Feldgehäuse“)

I.S.:	CL I-II-II / Div 1 / Grp A B C D E F G
N.I.:	CL I / Div 2 / Grp A B C
S.:	CL II / Div 2 / Grp G
S.:	CL III / Div 2

FM „explosion proof“ (nur bei Ausführung „Feldgehäuse“)

X.P.:	CL I / Div 1 / Grp B C D
D.I.P.:	CL II II / Div 1 / GRP E F G

CSA „intrinsically safe“ (nur bei Ausführung „Wartengehäuse“)

I.S.:	CL I / Div 1 / Grp A B C D
	CL I / Div 2 / Grp A B C D

CSA „intrinsically safe“ (nur bei Ausführung „Feldgehäuse“)

I.S.:	CL I / Div 1 / Grp A B C D
	CL II / Div 1/ Grp E F G
	CL III
	CL I / Div 2 / Grp A B C D
	CL II / Div 2 / Grp E F G

CSA „explosion proof“ (nur bei Ausführung „Feldgehäuse“)

IX.P.:	CL I / DIV 1 / Grp B C G
	CL II / Div 1 / Grp E F G

Weitere Ex-Zulassungen auf Anfrage.

Bauform Wartengehäuse

Werkstoff/Schutzart

Gehäuse IP 20 aus Aluminium mit Kappe aus Kunststoff

Montage

Tragschiene EN 50022 - 35 x 7,5
EN 50035 - G 32
EN 50045 - 15 x 5

Elektrischer Anschluss

2-polige Schraubklemme für 2,5 mm^2

Pneumatischer Anschluss

2 Gewindelöcher 1/8 NPT für Zuluft und Ausgang

Einbaulage

beliebig

Gewicht

0,25 kg

Maße

siehe Maßbild

Bauform Feldgehäuse (Aluminium/Edelstahl)

Werkstoff/Schutzart

Gehäuse IP 65 aus Aluminium oder Edelstahl
(Aluminiumgehäuse lackiert mit Zwei-Kompomenten-Lack
Farbton RAL 5010, blau)

Montage

Wand- oder 2“-Rohrmontage
mit separatem Befestigungswinkel aus Edelstahl
oder
2 Durchgangsbohrungen 6,7 mm bei dem Anbaumodul für OEM Anwendung

Elektrischer Anschluss

2-polige Schraubklemme für 2,5 mm^2 im Gehäuse

mit Kabelverschraubung PG 13,5
bei „normal“, bei CENELEC „eigensicher“ / ATEX EEx d
und bei „BRITISH Standards Ex N“

Elektrischer Anschluss (Fortsetzung)

mit Gewindeloch M 20x1,5

bei „CENELEC EEx d“/ATEX EEx d

(Kabelverschraubung mit Ex d-Zulassung als Zubehör)

Gewindeloch 1/2 NPT für die Kabeleinführung

bei FM/CSA/ATEX EEx d

Pneumatischer Anschluss

2 Gewindelöcher 1/4 NPT für Zuluft und Ausgang

oder

2 seitliche Bohrungen 1,6 mm beim Anbaumodul

Einbaulage

beliebig

Gewicht

0,62 kg bei Aluminiumgehäuse

1,20 kg bei Edelstahlgehäuse

Maße

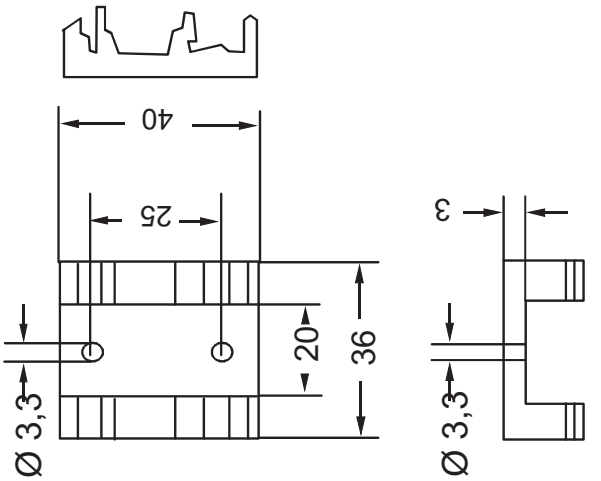
siehe Maßbild

Ersatzteile

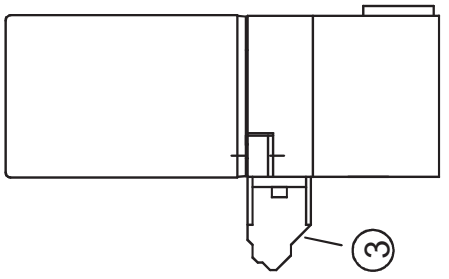
Bis auf den Textilfilter arbeitet der Signalumfomer wartungs- und verschleißfrei.

Eine Ersatzteilbevorratung erstreckt sich somit nur auf neue Filtereinsätze (Bestell-Nr. siehe Kapitel „Wartung”).

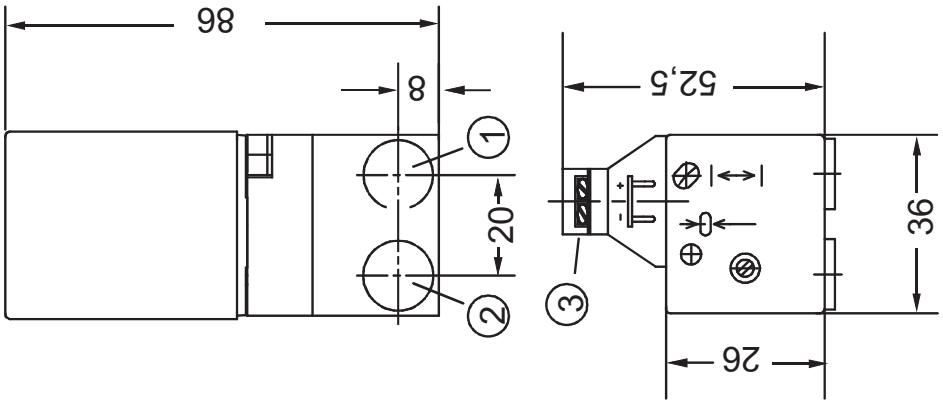
8 Maßbilder und Anschlusspläne



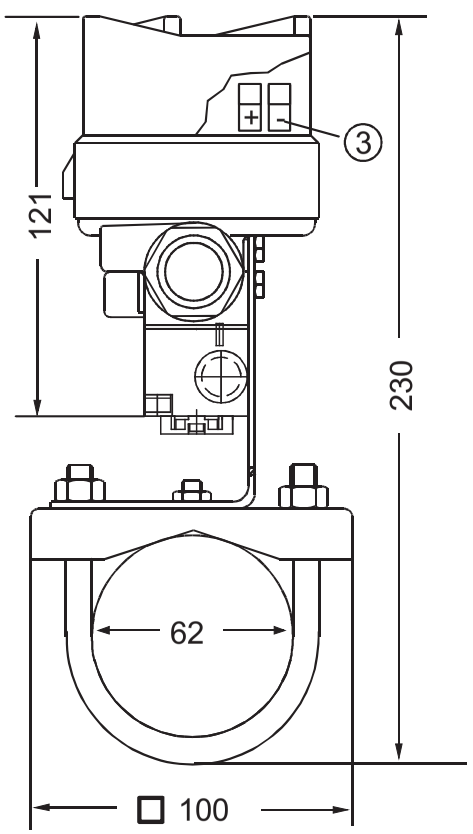
Befestigungselement



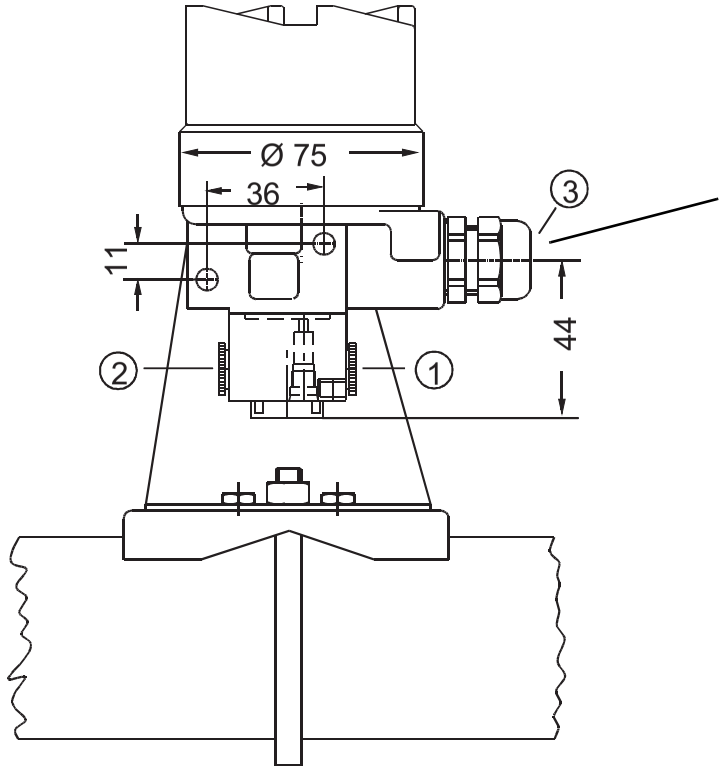
① Ausgang
② Zuluft
③ elektrische Anschlüsse



Bauform Wartengehäuse



Bauform Feldgehäuse aus Aluminium oder Edelstahl für Wand- bzw. Rohrmontage

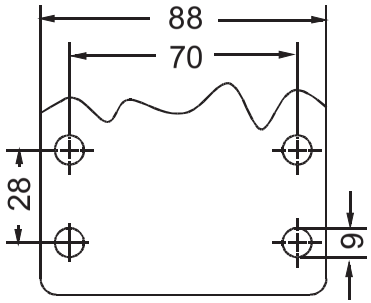


Kabelverschraubung PG 13,5
oder Gewinde M20 x 1,5
oder Gewinde 1/2 NPT
(je nach Ausführung)

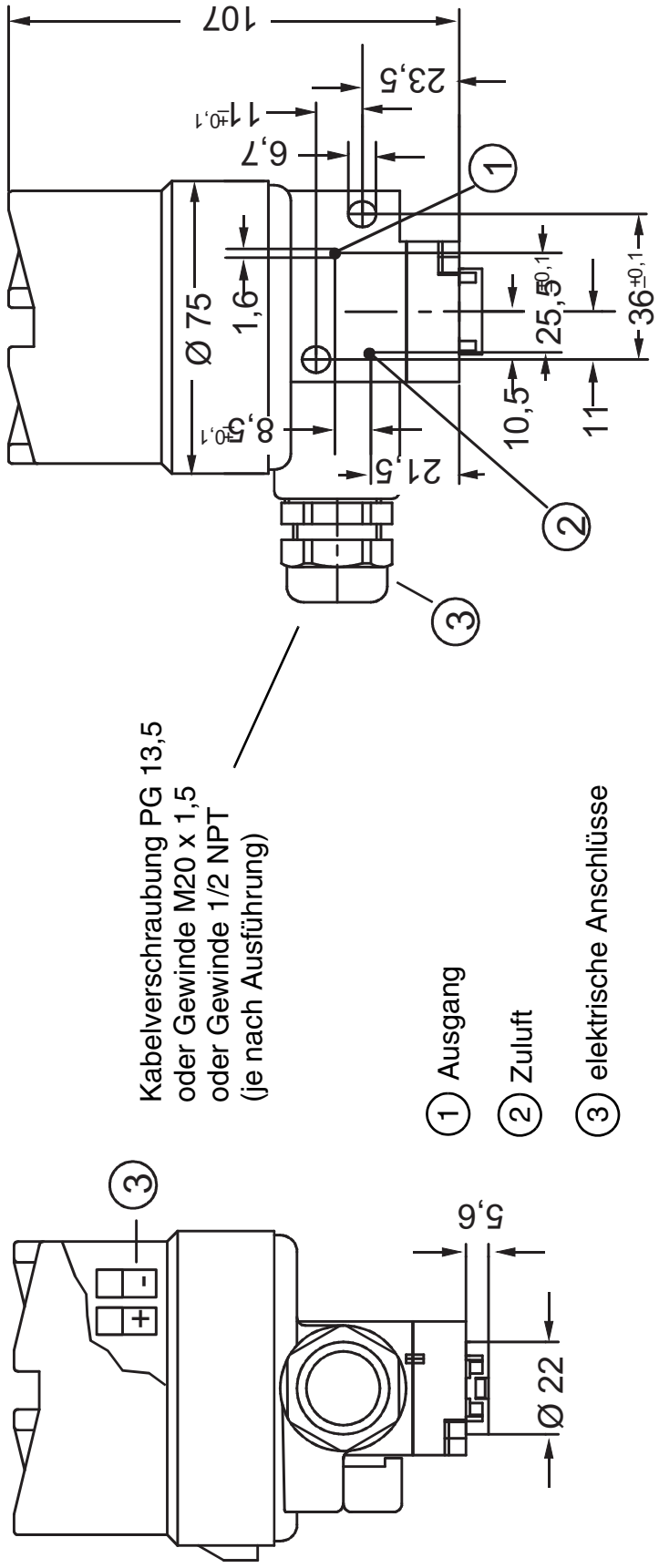
① Ausgang

② Zuluft

③ elektrische Anschlüsse



Profilblech für Wandmontage



Bauform Feldgehäuse aus Aluminium oder Edelstahl als Anbaumodell für OEM-Anwendung

Technische Änderungen vorbehalten.

Diese Technische Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die Übersetzung sowie die Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form - auch als Bearbeitung oder in Auszügen-, insbesondere als Nachdruck, photomechanische oder elektronische Wiedergabe oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechtsinhabers sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

ABB Automation Products GmbH
Schillerstraße 72
32425 Minden, DEUTSCHLAND
Tel: +49 571 830-1494
Fax: +49 571 830-1860

Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in the Fed. Rep. of Germany
42/18-61 DE Rev. 02
Ausgabe 09.02

For Your Safety

Please read these instructions carefully prior to initial operation.

Pay special attention to the enclosed brochure "Safety Notes for High-Pressure Cleaners", No. 5.956-309.

Keep these instructions for future reference.

Important Notes

Target group of these instructions: Authorized service personnel
Authorized service personnel are persons qualified to install and commission systems due to their professional qualifications.

Inform your dealer of transportation damage without delay.

Please dispose of packaging environmentally responsibly
The packaging materials are recyclable. Please do not dispose of the packaging with your domestic waste but take it to a recycling centre.

Please dispose of used units environmentally responsibly
Used units consist of valuable recyclable materials which should be taken to a recycling centre. Batteries, oil and similar substances should not contaminate the environment. Please, therefore, dispose of used units through appropriate disposal centres.

Structure of the Control Unit

The PID controller's control cabinet (1) houses the:

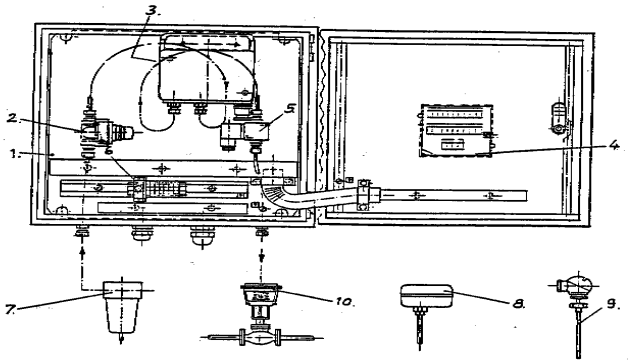
(2) Pneumatic pressure control valve,
(5) Vent solenoid valve (pressure release),
(3) I/P signal transducer,
(4) Micro-processor controlled PID controller,
(6) Controller power fuse

External components for connection to the control cabinet (1):

(9) PT100 temperature sensor, triple circuit,
(10) Control valve primary power,
(7) Pneumatic filter in the compressed air supply line

Miscellaneous:

(8) Temperature sensor, temperature limiter and
excess temperature solenoid valve (for connection to a superimposed control)



Description of Primary Components

Temperature Sensor PT100:
A PT100 resistance thermometer is used to measure the water temperature at the heat exchanger output.
The measured resistance passed on to the controller by the sensor is temperature- dependent (100 ohm at 0°C), and it changes its value with an increasing temperature by approx. 0.39 ohm/1°C.

PID Controller:
As a function of the actual value temperature of the PT100 and the set specified value the controller passes the 0-20mA current signal to the IP signal transducer with a decreasing characteristic.

I/P Signal Transducer:
Converts the controller's 0-20mA electrical signal proportionally to 0-1bar/0-14.5psi pressure.
Admission pressure: at least 1.5bar/21.8psi.

Vent Valve, 230V:
External release for heating operation by a superimposed control.
Releases the air pressure to the control valve as a function of the signal transducer.
When switched off it causes the control valve to close instantaneously, e.g. a flow break in the heat exchanger (HX).

Pneumatic Control Valve for High-Speed Control Loops:
Controls the amount of primary power emitted to the heat exchanger.
Controlled via the pressure signal of the I/P signal transducer (0.2-1bar/2.9-14.5psi).
Working pressure e. g. 4bar/58psi with separate compressed-air supply (6bar/87psi).

Temperature limiter, TL:
A temperature limiter with a manual control is used to measure and limit the max. permissible water temperature (approx. 98°C) at the heat exchanger output.
After responding to the TL the vent valve must shut off the compressed air to the control valve.
Further cooling measures such as, for example, opening an excess temperature valve for starting the pump for cooling the HX in combination with a temperature limiter TL are performed in the superimposed system control.

Electrical Connection

Electrical Connection:
The unit is designed for connection to 1P/N/PE 230V +/- 5% 50 Hz + a 230 V signal for the vent solenoid valve (4x1.5mm²).
See the control unit's circuit diagram for details.

The control of the vent valve and the temperature sensor is almost always by a separate, superimposed system control.
See the system's circuit diagram for details.

Compressed-air supply:
The pneumatic unit is designed for connection with compressed-air (6bar/87psi) being free of oil and water.

Term Explanations

Reference standard, specified value (w):
Set required temperature.

Controlled variable, actual value (x):
Actual water temperature at the PT100.

Control deviation (x_w):
Specified value – actual value.

Control variable (y):
Output current of the controller in mA on the I/P transducer actuating the control valve.

Controlled system:
Complete heat exchanger unit.

Disturbance variable (z):
Is, for example, fluctuating water withdrawal volumes in the HP run, furring in the heater coil, primary power temperature fluctuations, etc.

Guide for the Principle Settings of the Jumo PID Controller Prior to Initial Operation: - Parameters -

JUMO 70.3030 manual, observe sections 5, 6, 7 and 8.
(Notes can also be found in the internet: www.jumo.de)

Controller type: 703030 /50-001-000-00-001-01/050 061

Starting operation:
After applying current and proper connection of the PT100 sensor the effective temperature actual value (x) should be shown in the top display.
Read the instructions given in the Jumo manual carefully and observe them.
The starting point of all descriptions is always the standard display (actual value).

1. Setting the temperature specified value (w) (bottom display):

⇨ Press key "PGM", set specified value with up/down keys (max 90°C).
⇨ Go back to the standard display using "EXIT".

2. Setting parameters of the control system: (sections 5 + 7 of manual)
All parameters not listed here remain unchanged from their factory setting!

⇨ Press key "PGM" >2 seconds; you are now in the parameter level.
⇨ To select: Press key "PGM" briefly:

[The values are automatically stored after a short pause (2s), this is indicated by the value flashing briefly.]

Pb.1	= 5-10%	proportional range 1 (parameter block 1)
Pb.2	= 0%	proportional range 2 (parameter block 2)
dt	= 15s	derivative rate time Tv
rt	= 50s	reset time Tn (Tn = approx. 4xTv)
y.1	= 80-100%	max. control variable y (as required)
y.2	= -100%	min. control variable y

⇨ Go back to the standard display using "EXIT".

Guide for the Principle Settings of the Jumo PID Controller Prior to Initial Operation: - Configuration -

JUMO 70.3030 manual, observe sections 5, 6, 7 and 8.
(Notes can also be found in the internet: www.jumo.de)

Controller type: 703030 /50-001-000-00-001-01/050 061

3. Defining the controller configuration: (sections 5 + 8 in the manual)
All parameters not listed here remain unchanged from their factory setting!

⇨ Press key "PGM" >2 seconds.
⇨ To select parameter [y.o]: Press key "PGM" briefly several times.
⇨ In parameter [y.o] press key "PGM" >2 seconds; you are now in the configuration level.
⇨ To select: Press key "PGM" briefly:

[To change values:
Down arrow = figure selection, up arrow = changing value, store using key "PGM".
The values are also automatically stored after a short pause (2s), this is indicated by the value flashing briefly.]

C111	= 1000	inputs	factory setting 0000
C112	= 4000	binary inputs, etc. .	factory setting 0000
C113	= 0103	interface	factory setting 0103
C211	= 0002	limit comparators	factory setting 0002
C212	= 6301	enable manual operation	factory setting 6001
C213	= XXXX	outputs	factory setting XXXX
SPL	= 0	lowest spec.value limit	factory setting -200
SPH	= 90	highest spec.value limit	factory setting 850
OFFS	= 0	offset, actual val.correction (Adapt temperature deviation display from the real value as required.)	factory setting 0

⇨ Go back to the standard display using "EXIT".

Check the control in standard operation (compressed air release at the control valve) and adapt the parameters to the control behaviour.

I/P Signal Transducer

Observe the manual of the ABB I/P signal transducer.

Since the transducers are pre-set, a min./max. check should suffice as a check measure.

In manual operation set the control variable to min.: no pressure signal at control valve
In manual operation set the control variable to max.: max. pressure signal at control valve

(Controller control variable as a % corresponds to 0-20 mA output current = input current of transducer.)

Input current of transducer and the output pressure are linearly assigned to each other.
0 mA = 0 bar/0psi
20 mA = 1 bar/14.5psi

Trouble Shooting Notes

No pressure at control valve although controller control variable >20%:
Compressed air supply insufficient
Compressed air line leaks
(Vent valve must be open)

Insufficient pressure at control valve although controller control variable = 100%:
Compressed air supply shut off
Compressed air line open
(Vent valve must be open)

Controller display is dark:
Power fuse in PID control cabinet is defective
Power supply of system interrupted, e.g. by an emergency stop

Actual value temperature does not correspond to actual water temperature:
PT100 sensor defective
Wire to PT100 sensor defective
Offset misaligned

References

For further information on the controller and the signal transducer please see the original supplier operating instructions in the appendix!

Appendix:
Jumo 70.3030 controller operating instructions
I/P signal transducer operating instructions

Notes

KÄRCHER

PID Controller Operating Instructions

JUMO dTRON 04.1
JUMO dTRON 08.1

Compact microprocessor controller

B 70.3030.5
Operating Manual

11.02/00341086

Please read this Manual carefully before starting up the instrument. Keep the Manual in a place which is at all times accessible to all users. Please assist us to improve this Manual where necessary.
Your suggestions will be most welcome.

Phone:
Germany (0661) 6003-725
abroad (int. +49) 661 6003-0
Fax:
Germany (0661) 6003-508
abroad (int. +49) 661 6003-607

All necessary settings and, where appropriate, alterations inside the instrument are described in this Operating Manual. If any difficulties should arise during start-up, you are asked not to carry out any manipulations on the unit which are not permitted. You could endanger your rights under the instrument warranty! Please contact the nearest office or the main factory.

When returning chassis, assemblies or components, the rules of EN 100 015 “Protection of electrostatically endangered components” have to be observed. Use only the appropriate ESD packaging material for transport.

Please note that we can not be held liable for any damage caused by ESD (electrostatic discharges)

Contents

1 Introduction 5

1.1 Description 5
1.2 Block diagram 6
1.3 Typographical conventions 7
1.3.3 Presentation 8

2 Identifying the instrument version 9

3 Installation 11

3.1 Location and climatic conditions 11
3.2 Dimensions 11
3.2.1 Type 703030 11
3.2.2 Type 703031 12
3.2.3 Type 703032 12
3.2.4 Edge-to-edge mounting 13
3.3 Fitting in position 14
3.4 Cleaning the front panel 14
3.5 Removing the controller chassis 14

4 Electrical connection 15

4.1 Notes on installation 15
4.2 Connection diagram 16

5 Preparation 18

5.1 Display and keys 18
5.2 Operating mode and states 18
5.3 Principle of operation 19
5.3.1 Levels 19
5.3.2 Selecting the parameter set 20
5.3.3 Input parameter 20
5.3.4 Altering the configuration code 20

6 Operation 21

6.1 Altering setpoints 21
6.2 Display controller output 21
6.3 Activate manual operation 22
6.4 Start self-optimisation 22
6.5 Indicate software version and unit 22

7 Parameters 23

Contents

8 Configuration 25

8.1 C111 - Inputs 25
8.2 C112 - Logic inputs, ramp function, overrange, unit/supply 26
8.3 C113 - Interface 27
8.4 C211 - Limit comparators 28
8.5 C212 - Controller type, manual operation inhibit, fuzzy function, output 3[1] 29
8.6 C213- Functions of the outputs1 30
8.7 SCL - Standard signal scaling 31
8.8 SCH - Standard signal scaling 31
8.9 SPL - Setpoint limit 31
8.10 SPH - Setpoint limit 31
8.11 OFFS - Process value correction 31

9 Optimisation 32

9.1 Optimisation 32
9.1.1 Self-optimisation 32
9.1.2 Fuzzy logic 32
9.2 Checking the optimisation 33

10 Logic inputs 34

11 Ramp function 35

12 Heater current indication/monitoring 36

12.1 Heater current indication 36
12.2 Heater current monitoring 36

13 Interface 37

14 Appendix 38

14.1 Technical Data 38
14.2 Limit comparator functions 40
14.3 Alarm messages 42
14.4 External setpoint provision and setpoint priorities 43

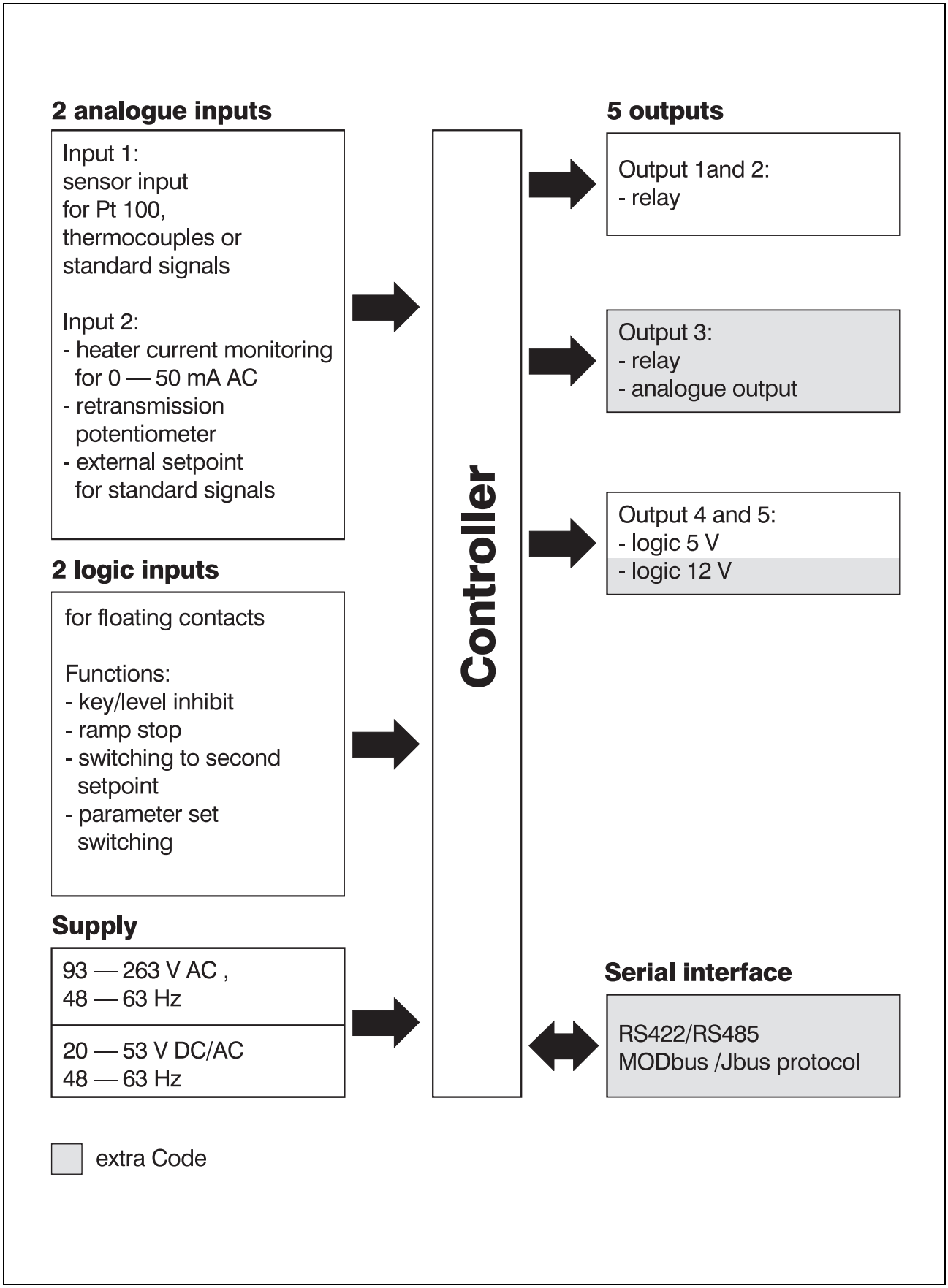
Programming the controller

1 Introduction

1.1 Description

The compact microprocessor controllers Type 703030, Type 703031 and Type 703032 with the bezel sizes 96mm x 96mm and 48mm x 96mm resp. and with a plug-in controller chassis, are particularly suitable for temperature-controlled apparatus, laboratory equipment, plastics machinery, mechanical equipment etc. The controllers incorporate two 4-digit 7-segment displays for process value (red) and setpoint (green). During programming the displays serve for comments on the inputs.
The controllers can be programmed as a single or double setpoint controller, modulating or proportional controller with the usual controller structures. They also have two limit comparators which can be assigned to the input signals. There is a choice of eight different limit comparator functions. A ramp function with adjustable gradient, a start-up ramp for the hot-channel method, as well as self-optimisation are available as standard. An interface (RS422/RS485), available as an option, serves for integration into a data network. All connections are made through faston tags 4.8mm x 0.8mm to DIN 46 244/A.

1.2 Block diagram



1.3 Typographical conventions

1.3.1 Warnings

The signs for Danger and Warning are used in this Manual under the following conditions:

Danger This symbol is used when there may be **danger to personnel** if the instruction is disregarded or not followed accurately.

Warning This symbol is used when there may be **damage to equipment or data** if the instruction is disregarded or not followed accurately.

Warning This symbol is used when precautions have to be observed in handling components liable to be damaged by electrostatic discharges.

1.3.2 Note signs

Note This symbol is used if your **special attention** is drawn to a remark.

Reference This symbol refers to **additional information** in other handbooks, chapters or sections.

abc[1] **Footnote** Footnotes are **notes** which refer to certain points in the text.
Footnotes consist of 2 parts:

Markings in the text and in the footnote text.

The markings in the text are arranged as continuous raised numbers.

The footnote text (in smaller typeface) is placed at the bottom of the page and starts with a number and a full stop.

* **Action** This symbol indicates that an **action is being described**.

The individual steps are indicated by this asterisk, e.g.

* Press ▲ key

1.3.3 Presentation

PGM **Keys** Keys are shown in a frame. Both symbols and text are possible. Where a key has a multiple function, the text shown corresponds to the function which is currently active.

EXIT + ▲ **Key combinations** Keys shown together with a plus sign indicate that first EXIT has to be pressed and held down and then a further key is pressed.

❶ **Item** This is followed by explanations of diagrams and concepts.

2 Identifying the instrument version

The label is affixed to the case. The type designation contains all the factory settings, such as controller function, signal inputs and extra Codes.

The Codes ❼ are shown in sequence and separated by a comma.

The supply must agree with the voltage shown on the label.

Type designation

	❶		❷		❸		❹		❺		❻		❼
703030/	..	-	...	-	...	-	..	-	...	-	..	/	...
703031/	..	-	...	-	...	-	..	-	...	-	..	/	...
703032/	..	-	...	-	...	-	..	-	...	-	..	/	...

Delivery package:

– controller

– 2 mounting brackets

– seal

– Operating Manual B 70.3030.5

❶ Controller function	Code
Single-setpoint controller, O function (relay de-energised above setpoint)	10
Single-setpoint controller, S function (relay de-energised below setpoint)	11
Double-setpoint controller (heating/cooling) switching/switching analogue/switching switching/analogue	3 . . 0 . 1 . 2
Modulating controller	40
Proportional controller falling characteristic (reverse acting) rising characteristic (direct acting)	5 . . 0 . 1

❷ Input 1	Code
Pt 100	001
Fe-Con J	040
Cu-Con U	041
Fe-Con L	042
NiCr-Ni K	043
Pt10Rh-Pt S	044
Pt13Rh-Pt R	045
Pt30Rh-Pt6Rh B	046
NiCrSi-NiSi N	048
Linearised transducers	
0—20 mA	052
4—20 mA	053
0—10 V	063
2—10 V	070

❸ Input 2	Code
no function	000
Heater current indication 0—50 mA AC	090
Stroke retransmission potentiometer	101
External setpoint 0—20 mA 4—20 mA 0—10 V 2—10 V	11 . . . 1 . . 2 . . 7 . . 8

❹ Functions of logic inputs		
Logic input 1	**Logic input 2**	**Code**
no function	no function	00
Key inhibit	Parameter set switching	01
Level inhibit	Parameter set switching	02
Ramp stop	Parameter set switching	03
Setpoint selection	Parameter set switching	04
Key inhibit	Setpoint selection	05
Level inhibit	Setpoint selection	06
Ramp stop	Setpoint selection	07
Key inhibit	Ramp stop	08
Level inhibit	Ramp stop	09

❺ Output 3	Code
not used	000
Relay	101
Analogue output 0—20 mA 4—20 mA 0—10 V 2—10 V	 001 005 065 070

❻ Supply	Code
93—263 V AC 48—63 Hz	01
20—53 V DC/AC 48—63 Hz	22

❼ Extra Codes (can be combined)	Code
no extra Code	000
Interface RS422/RS485	054
Logic outputs 4 and 5 with 0/12 V output signal	015
UL approval	061
Up/down operation	050

Accessory
Current transformer (ratio 1:1000) size: 38 mm x 20 mm x 38 mm cable entry: 13 mm dia. Sales No. 70/00055040

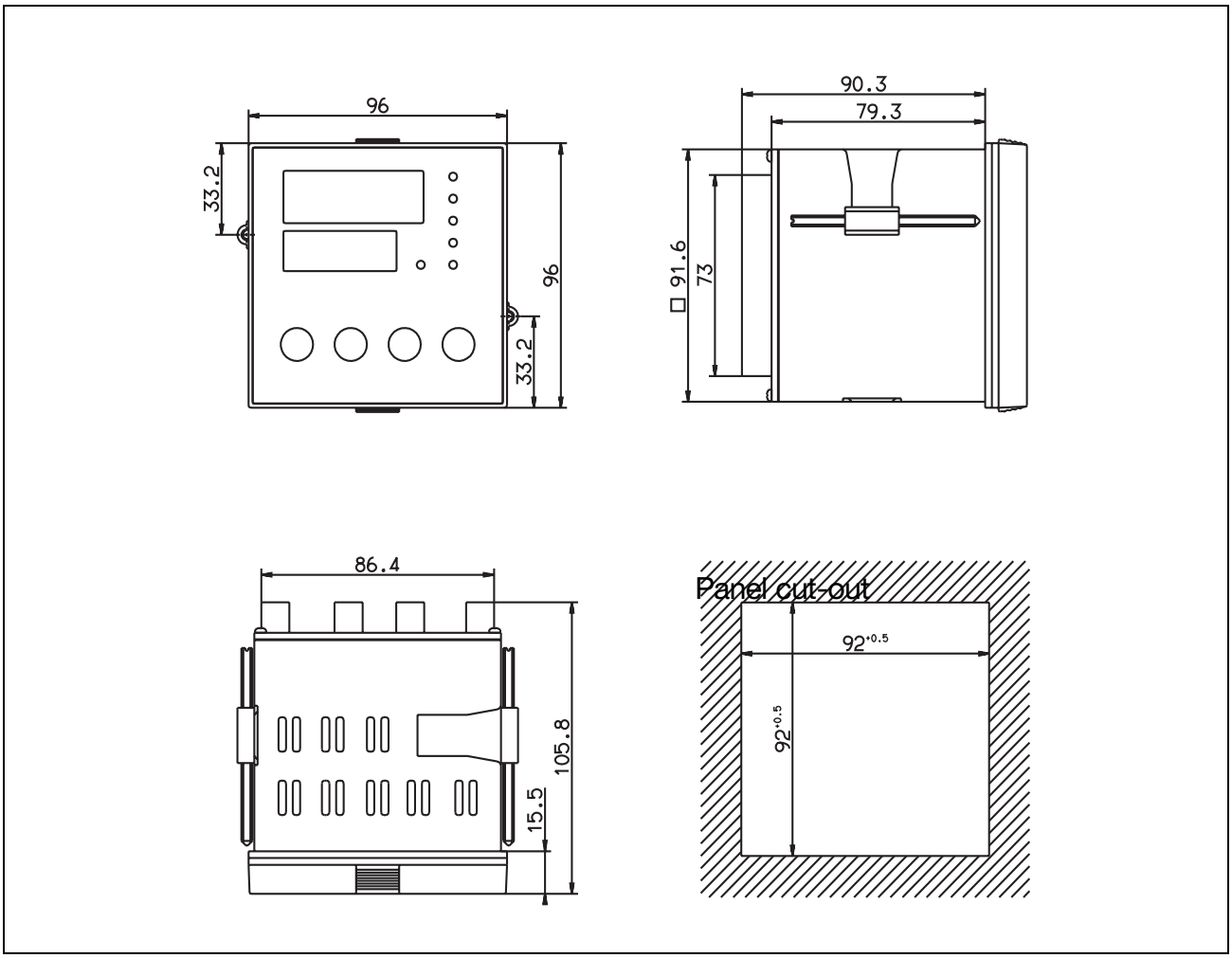
3.1 Location and climatic conditions

The instrument location should, as far as possible, be free from shock and vibration. Stray electromagnetic fields. e.g. from motors, transformers etc., should be avoided. The ambient temperature at the location may be between 0 and +50 °C at a relative humidity not exceeding 75 %.

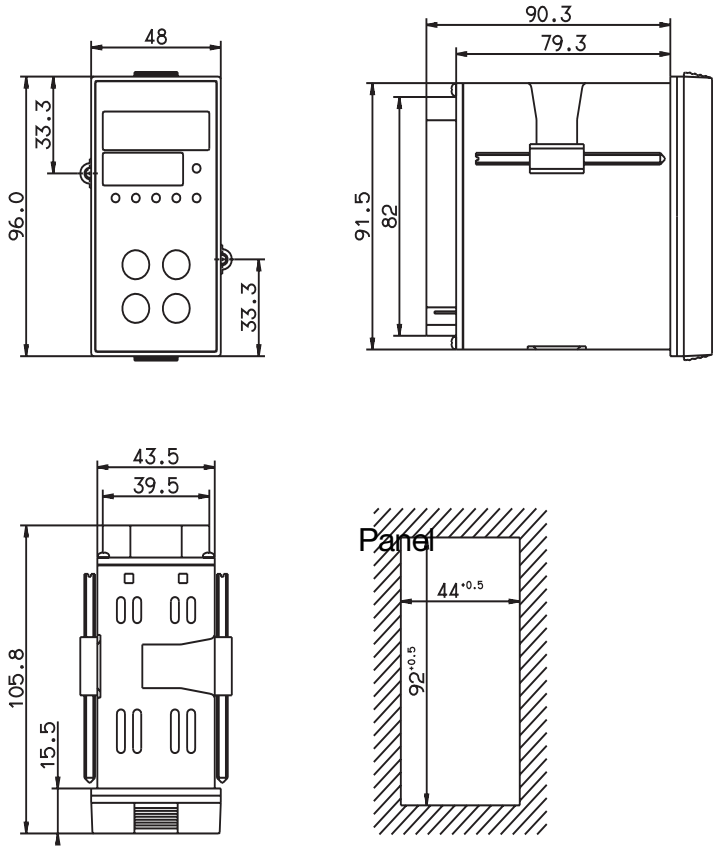
mm	inch
0.8	0.031
4.8	0.19
10.5	0.41
15.5	0.61
30.5	1.20
33.2	1.30
33.3	1.31
39.5	1.56
43.5	1.71
$44^{+0.5}$	$1.73^{+0.02}$
48	1.89
73	2.87
79.3	3.12
82	3.23
86.4	3.40
90.3	3.56
91.5	3.60
91.6	3.61
$92^{+0.5}$	$3.62^{+0.02}$
96	3.78
105.8	4.17

3.2 Dimensions

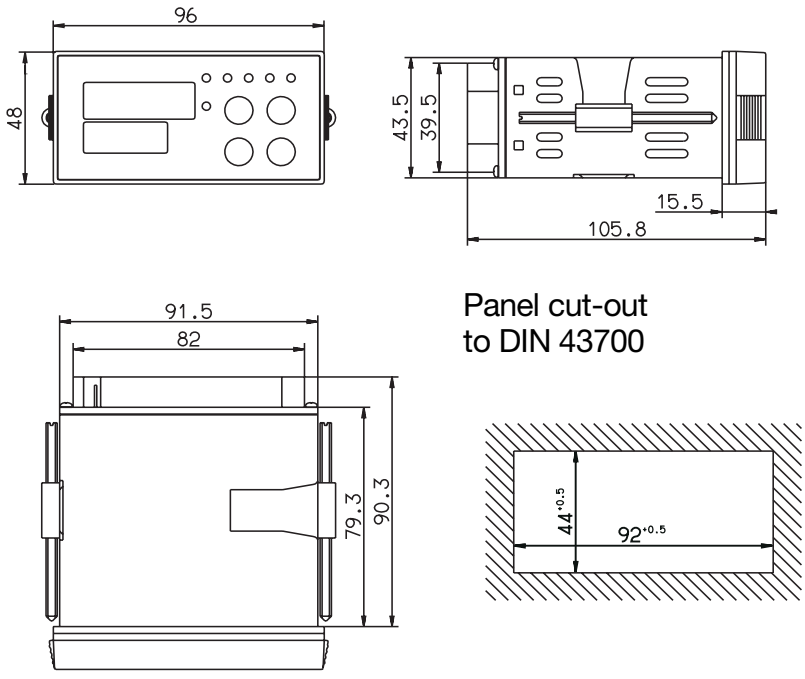
3.2.1 Type 703030



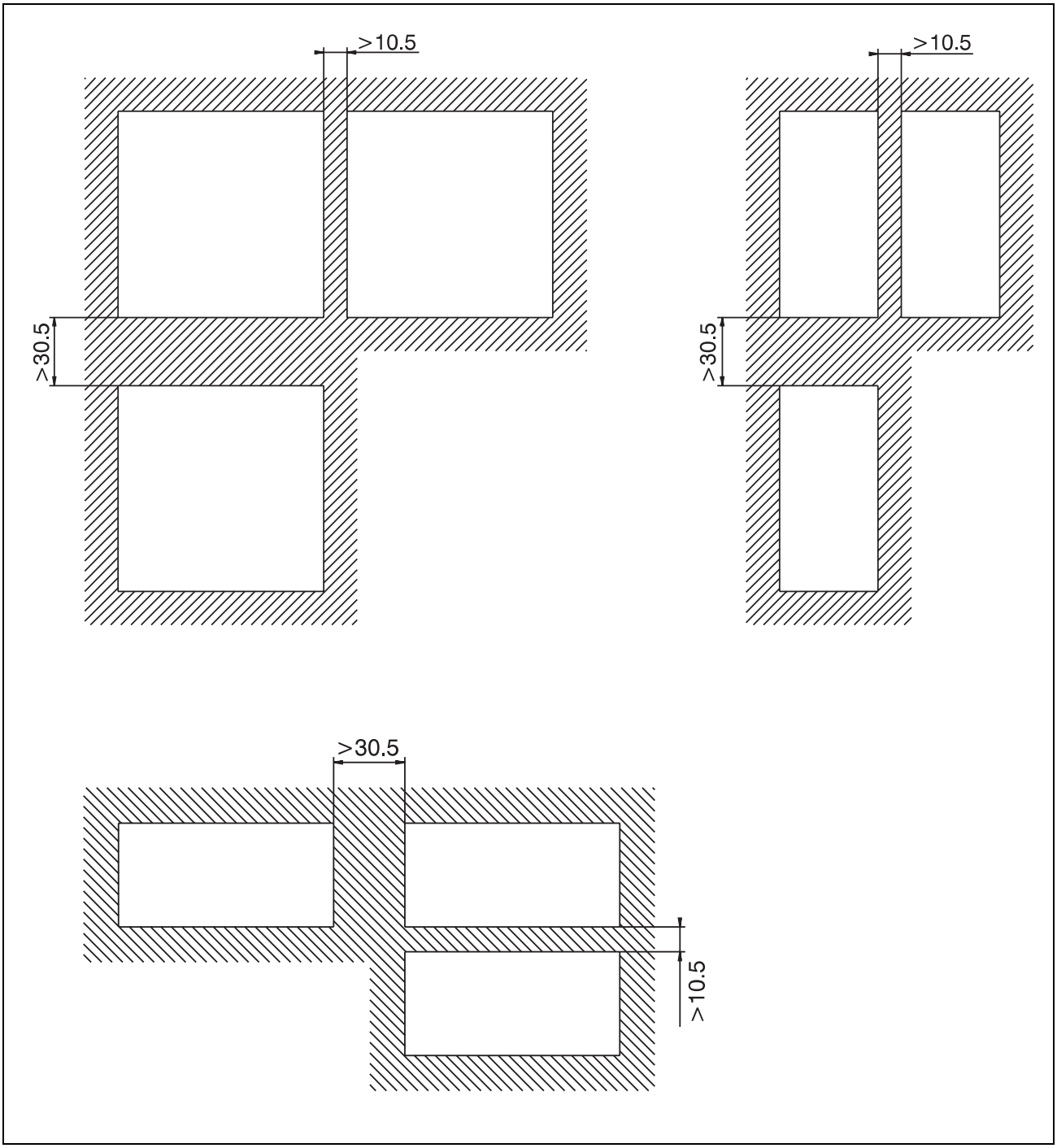
3.2.2 Type 703031



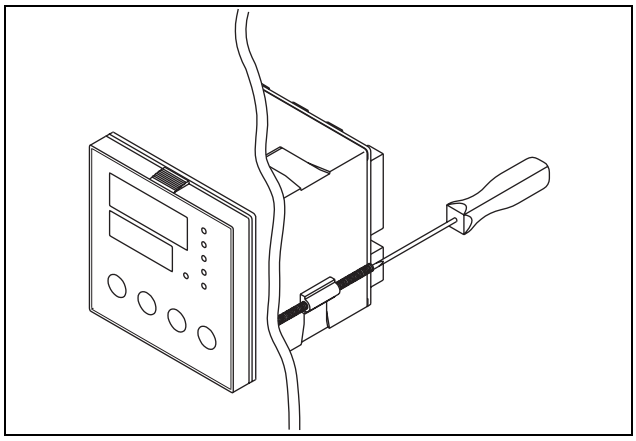
3.2.3 Type 703032



3.2.4 Edge-to-edge mounting



3.3 Fitting in position

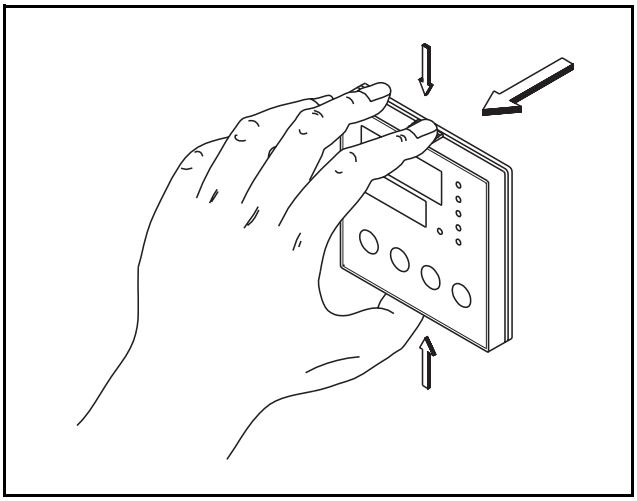


* Place the seal supplied onto the housing of the instrument.
* Insert the controller from the front into the panel cut-out.
* From the back of the panel slide the mounting brackets into the guides at the sides. The flat bracket faces must lie against the housing.
* Place the brackets against the rear of the panel and tighten them evenly with a screwdriver.

3.4 Cleaning the front panel

The front panel can be cleaned with the usual wash and rinse agents and detergents. It has a limited degree of resistance to organic solvents (e.g. petrol, benzene, P1, xylene and similar). Do not use any high-pressure cleaners.

3.5 Removing the controller chassis



The controller chassis can be removed from the housing for servicing.

* Press together the knurled areas top and bottom on the front panel and pull out the controller chassis.

4 Electrical connection

4.1 Notes on installation

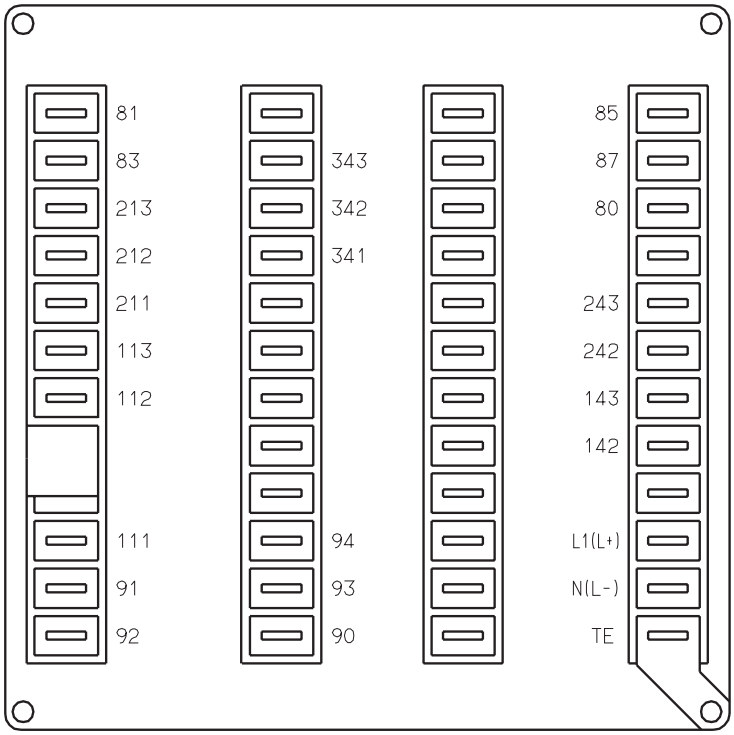
- ☐ The choice of cable, the installation and the electrical connection must conform to the requirements of VDE 0100 “Regulations on the installation of Power Circuits with nominal voltages below 1000V” or the appropriate local regulations.
- ☐ The electrical connection must only be carried out by properly qualified personnel.
- ☐ If contact with live parts is possible when working on the instrument, it has to be isolated on both poles from the supply.
- ☐ A current limiting resistor interrupts the supply circuit in case of a short-circuit. The external fuse of the supply should not be rated above 1 A (slow). The load circuit must be fused for the maximum relay current in order to prevent welding of the output relay contacts in case of an external short-circuit.
- ☐ Electromagnetic compatibility conforms to the standards and regulations listed under Technical Data.

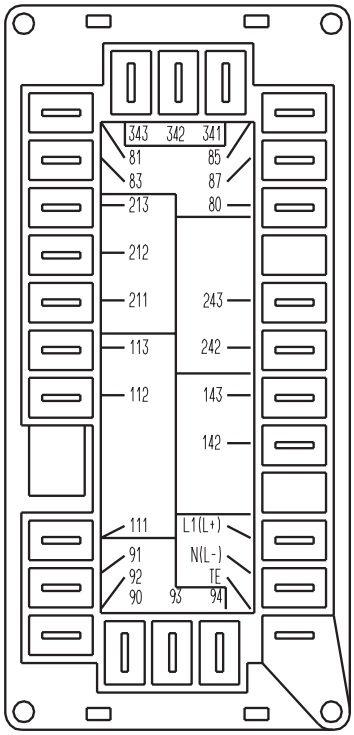
⇨ Section 14.1

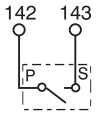
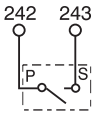
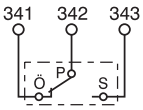
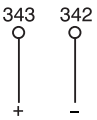
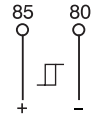
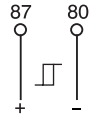
- ☐ Run input, output and supply lines separately and not parallel to each other.
- ☐ Sensor and interface lines should be arranged as twisted and screened cables. Do not run them close to current-carrying components or cables. Earth the screen at one end at the instrument on terminal TE.
- ☐ Earth the instrument at terminal TE to the earth conductor. This line must have at least the same cross-section as the supply lines. Earth lines should be run in a star layout to a common earth point which is connected to the earth conductor of the supply. Do not loop the earth connections, i.e. do not run them from one instrument to another.
- ☐ Do not connect additional loads to the supply terminals of the instrument.
- ☐ The instrument is not suitable for installation in hazardous areas.
- ☐ Apart from faulty installation, there is a possibility of interference or damage to controlled processes due to incorrect settings on the controller (setpoint, data of parameter and configuration levels, internal adjustments). Safety devices independent of the controller, such as overpressure valves or temperature limiters/monitors, should always be provided and should be capable of adjustment only by specialist personnel. Please refer to the appropriate safety regulations in this connection. Since auto-tuning (self-optimisation) can not be expected to handle all possible control loops, there is a theoretical possibility of unstable parameter settings. The resulting process value should therefore be monitored for its stability.
- ☐ The signal inputs of the controller must not exceed a maximum potential of 30 V AC or 50 V DC against TE.
- ☐ All input and output lines that are not connected to the supply network must be laid out as shielded and twisted cables (do not run them in the vicinity of power cables or components).
  The shielding must be grounded to the earth potential on the instrument side.

4.2 Connection diagram

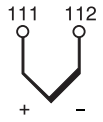
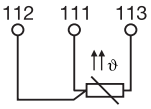
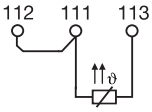
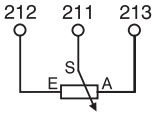
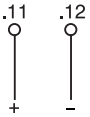
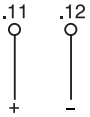
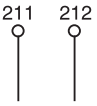
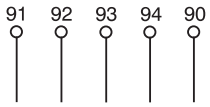
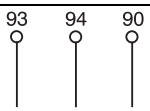
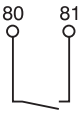
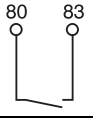
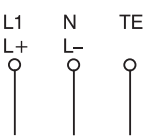
The electrical connection must only be made by properly qualified personnel.



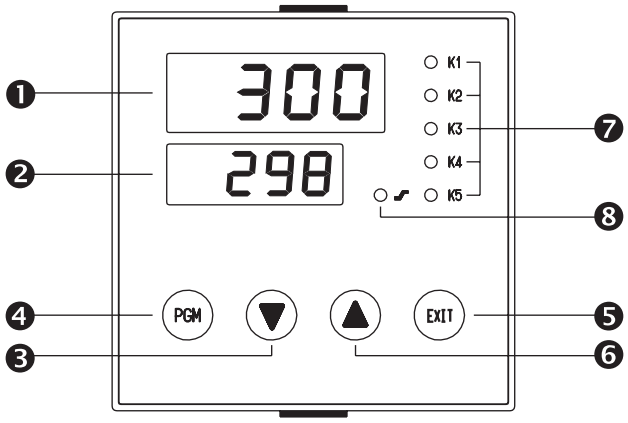


Outputs		Terminals	Symbol
Relay 1[1]	K1	142 common 143 n.o. (make)	
Relay 2[1]	K2	242 common 243 n.o. (make)	
Relay 3[1] or analogue output	K3	341 n.c. (break) 342 common 343 n.o. (make)	
		342 – 343 +	
Logic output 1	K4	80 – 85 +	
Logic output 2	K5	80 – 87 +	

1. Varistor protection circuit S14K300

Signal inputs		Input 1	Input 2	Symbol
Thermocouple		111 + 112 –	-	
Resistance thermometer in 3-wire circuit		111 112 113	-	
Resistance thermometer in 2-wire circuit lead compensation via process value correction (OFFS)		111 112 113	-	
Potentiometer			211 S slider 212 E end 213 A start	
Current input		111 + 112 –	211 + 212 –	
Voltage input		111 + 112 –	211 + 212 –	
Heater current input 0—50 mA AC		-	211 212	
Serial interface RS422	RxD	91 RxD + 92 RxD –	Receive Data	
	TxD	93 TxD + 94 TxD –	Send Data	
	GND	90 GND		
Serial interface RS485	RxD/ TxD	93 RxD/TxD+ 94 RxD/TxD–	Receive/Send Data	
	GND	90 GND		
Logic input 1		81 80		
Logic input 2		83 80		
Supply as on label	AC/ DC	AC: L1 line N neutral TE technical earth	DC: L+ L-	

5.1 Display and keys



❶	process value display	7-segment display, red
❷	setpoint/heater current display	7-segment display, green
❸	decrement key	to operate the controller
❹	PGM key	
❺	ENTER key	
❻	increment key	
❼	contact status indication[1]	to show the status of the five outputs
❽	LED for ramp function	lights up when a ramp function is activated

1. no function on analogue output K3

5.2 Operating mode and states

Standard display	the process value display shows the process value, the setpoint display shows the setpoint or the heater current
Initialising	all displays light up, the setpoint display is flashing
Manual operation	the process value display alternates between the process value and the word “Hand"; the setpoint display shows the controller output.
Ramp function	the LED for ramp function lights up
Self-optimisation	the word “tune" is flashing
Operating, parameters, configuration	the setpoint display shows the parameters of the different levels, the process value display shows the corresponding codes and values.
Alarm	⇨ Section 14.3

5.3 Principle of operation

5.3.1 Levels

Standard display
From this status manual operation and self-optimisation can be activated.

The display shows the setpoint and the process value.

☞ If heater current monitoring is activated, the heater current is shown on the setpoint display (value preceded by “H”

Operating level
Here the setpoints are input, the current controller output is indicated.

Parameter level
The controller parameters and other settings are programmed here.

☞ It is possible to switch between two parameter sets.
⇨ Section 5.3.2 , 10

☞ The display of the individual parameters depends on the controller type.

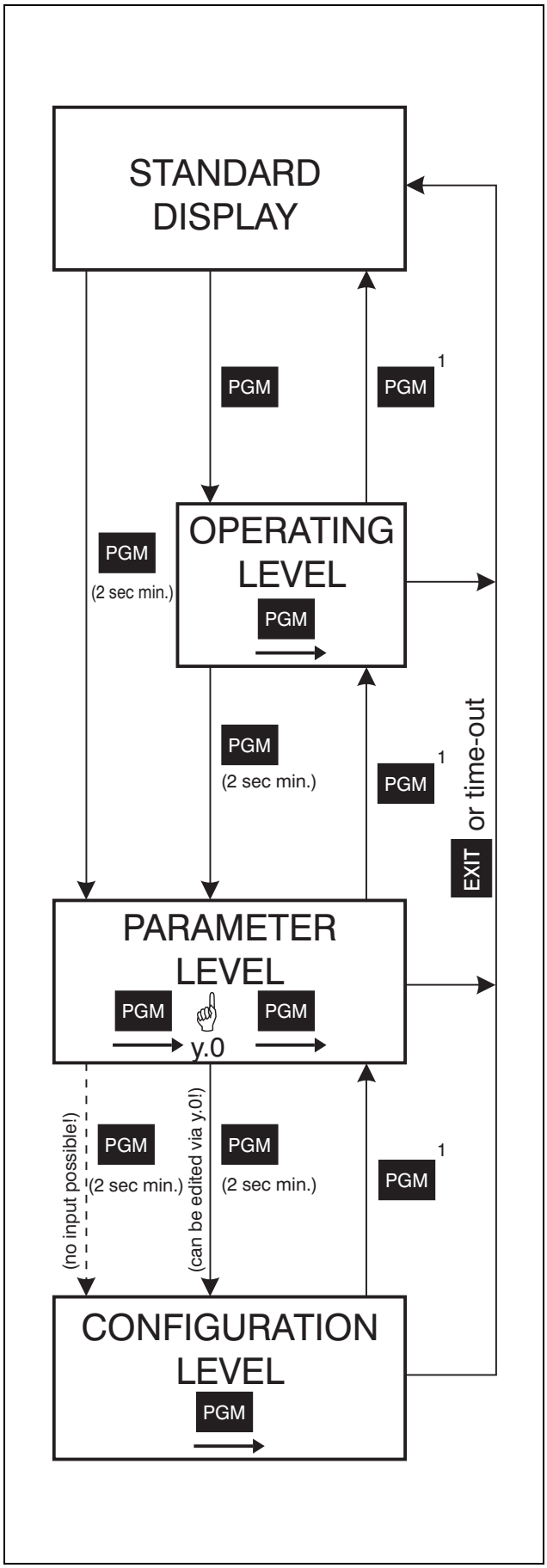
Configuration level
The basic functions of the controller are set here.

☝ Changes can only be made after calling up the configuration level via the parameter **y.0** of the parameter level.

Within the levels the PGM key is used to switch over to the next parameter.

☞ **Time-out**
If not operated, the controller returns automatically to standard display after approx. 30 sec.

1. A change of level occurs only after all parameters of the individual levels have been run through.

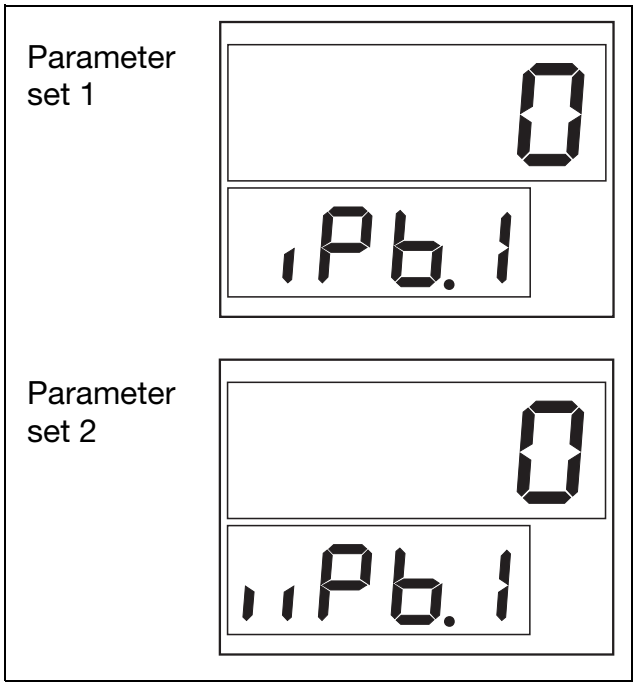


5.3.2 Selecting the parameter set

The controller has two parameter sets, between which it is possible to switch via a logic input.
Both parameter sets can be displayed for parameter setting.

* Change between the display of the parameter sets with PGM when parameter Pb.1 is displayed
  (hold down key for at least 2 sec!)

The parameter set which is displayed is indicated by illuminated segments at parameter Pb.1.



5.3.3 Input parameter

Parameters and setpoints can be input and changed by continuous alteration of the value. The speed of the alteration increases with the length of time in which the key is held down.

* Increase value with ▲
* Decrease value with ▼
* Enter input with PGM

or

* abort input with EXIT

After 2 sec the value which has been set is automatically entered.
The value changes only within the permitted value range.

5.3.4 Altering the configuration code

* Select digit with ▼
  (digit blinks!)
* Alter the value with ▲
* Enter the code with PGM

or

* abort the input with EXIT

6.1 Altering setpoints

Altering the active setpoint in the standard display

* Alter the setpoint with ▼ and ▲

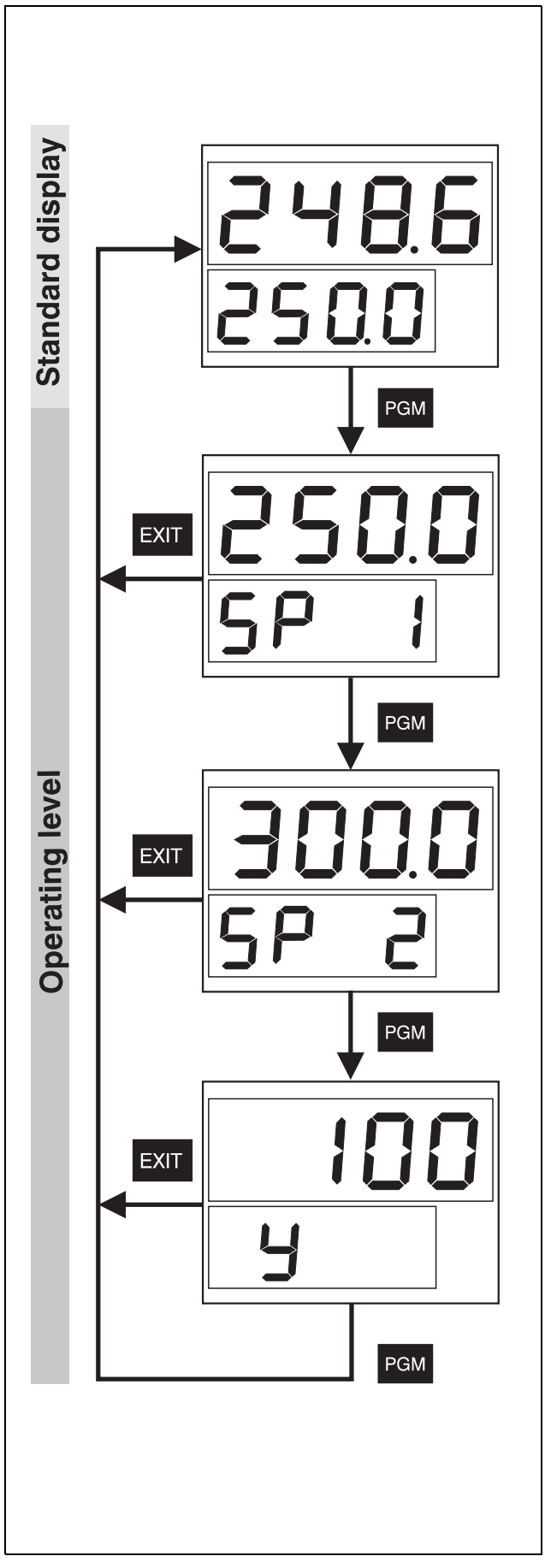
According to the status of the setpoint switchover the active setpoint corresponds to SP1 or SP2 at the operating level.

Altering SP1 and SP2 on the operating level

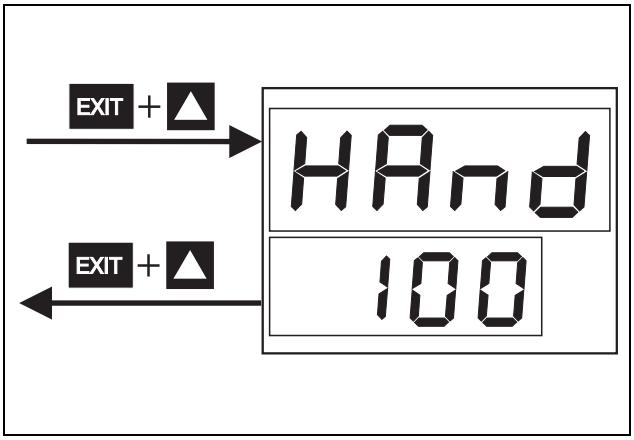
* Change to operating level with PGM
* Alter the setpoint SP1 with ▼ and ▲
* Change to setpoint SP2 with PGM
* Alter the setpoint SP2 with ▼ and ▲
* Return to standard display with EXIT or time-out

6.2 Display controller output

* Change to output display with 3x PGM
* Return to standard display with EXIT or time-out



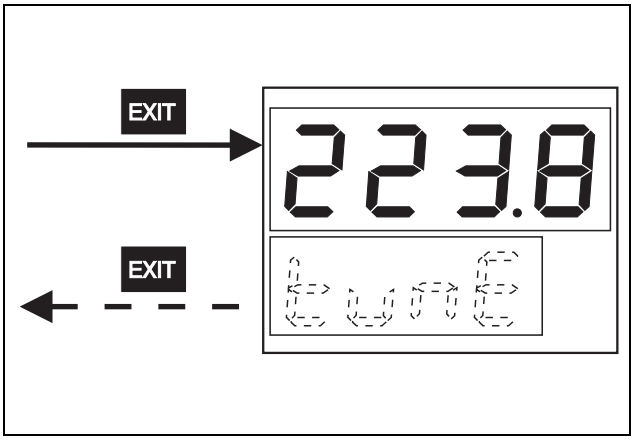
6.3 Activate manual operation



* Change to manual operation with EXIT + ▲ (The process value display alternates between the word "Hand" and the process value)
* Alter the output with ▲ and ▼
* Return to automatic operation with EXIT + ▲

☞ Output limitation is activated during manual operation. Manual operation is locked as factory-setting (C212).

6.4 Start self-optimisation



* Start self-optimisation with EXIT (hold down key for at least 2 sec!)
* Abort with EXIT (while self-optimistion is running.)

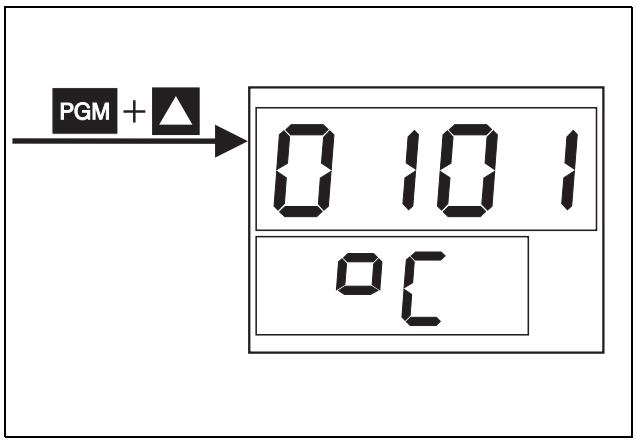
Self-optimisation is completed when the display is no longer flashing "tune".

* Enter self-optimisation with EXIT (hold down key for at least 2 sec!)(

☞ Starting self-optimisation is not possible with activated level inhibit and in manual operation.

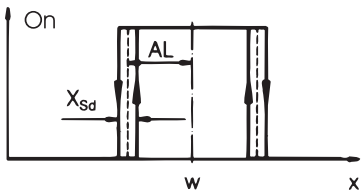
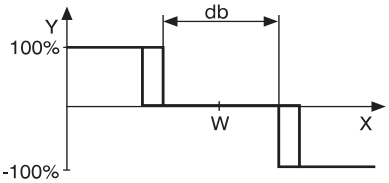
The activated parameter set is optimised.

6.5 Indicate software version and unit

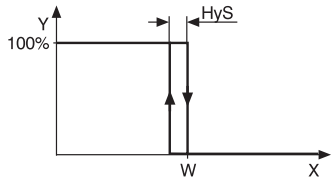
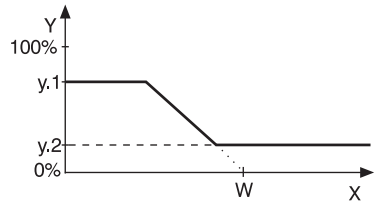


* Indicate the software version and the unit of the process value with PGM + ▲ (Hold down keys!)

Possible units are:
°C, °F and % (for standard signals)

Parameter	Display	Value range	Fact.set.	Notes
Setting limit comparator 1	AL 1	–1999 to 9999 digit (–199.9 to 999.9 digit)[1]	0 (0.0)[1]	 ⇨ Section 8.4, 14.2
Setting limit comparator 2	AL 2	–1999 to 9999 digit (–199.9 to 999.9 digit)[1]	0 (0.0)[1]	
Proportional band 1	Pb. 1	0 to 9999 digit (0.0 to 999.9 digit)[1]	0 (0.0)[1]	Influences the P action of the controller. If Pb1,2=0 the control structure is ineffective.
Proportional band 2	Pb. 2	0 to 9999 digit (0.0 to 999.9 digit)[1]	0 (0.0)[1]	
Derivative time	dt	0 — 9999 sec	80 sec	Influences the D action of the controller If dt=0 the controller has no D action. On modulating controllers dt=rt/4 or 0 has to be entered.
Reset time	rt	0 — 9999 sec	350 sec	Influences the I action of the controller. If rt=0 the controller has no I action.
Stroke time	tt	15 — 3000 sec	60 sec	On modulating controllers; utilised stroke time range of valve.
Cycle time 1	Cy 1	1.0 — 999.9 sec	20.0 sec	Duration of switching cycle on switching outputs. The cycle time should be selected so that the energy supply to the process is virtually continuous while not subjecting the switching elements to excessive wear.
Cycle time 2	Cy 2	1.0 — 999.9 sec	20.0 sec	
Contact spacing	db	0.0 — 100.0 digit	0.0	For switching double-setpoint controllers and modulating controllers. 

1. for setting Pt100 or standard signal with one decimal place.
   ⇨ Section 8.1

Parameter	Display	Value range	Fact.set.	Notes
Differential 1	HyS.1	0.1—999.9 digit	1.0	For controllers with Pb=0 
Differential 2	HyS.2	0.1—999.9 digit	1.0	
Working point	y.0	–100 to +100 %	0 %	Output at x=w
Maximum output	y.1	0—100 %	100 %	Example: analogue controller with falling characteristic.  On controllers without controller structure (Pb=0) y.1 must be 100% and y.2= –100% On double-setpoint controllers without output limit y.2 = –100% must be set.
Minimum output	y.2	–100 to +100 %	–100 %	
Filter time constant	dF	0.0—100.0 sec	0.6 sec	For adjusting the digital input filter
Ramp slope	rASd	0.0—999.9 digit/h or digit/min	0.0	⇨ Chapter 11

8.1 C111 - Inputs

0	0	0	0

Analogue input 1- sensor type[1]

Pt 100 without decimal place	0
Pt 100 with decimal place	1
Fe-Con L	2
NiCr-Ni K	3
Pt10Rh-Pt S	4
Pt13Rh-Pt R	5
Pt30Rh-Pt6Rh B	6
Cu-Con U	7
NiCrSi-NiSi N	8
Fe-Con J	9
Standard signal without decimal place	A
Standard signal with decimal place	b

Analogue input 1 - Standard signal[2]

0—20 mA / 0—10 V	0
4—20 mA / 2—10 V	1

Analogue input 2 - Function[5]

no function		0
Heater current display[3]	(input: 0—50mA AC)	1
Output retransmission	(input: potentiometer)	2
External setpoint[4]	(input: 0—20mA/4—20mA)	3

Analogue input 2 - Standard signal[2]

0—20 mA / 0—10 V	0
4—20 mA / 2—10 V	1

1. On the basic controller, it is possible to reconfigure freely between the sensor types Pt100, all thermocouples and the standard signal 0—20mA/4—20mA (see second place from the left).
2. For the standard signal 0—10V/2—10V the hardware has to be reconfigured in the factory.
3. The measurement of the heater current is shown on the setpoint display and identified by the prefix H. The measurement range 0—50 mA AC is scaled to an indication range 0—50.0 A. The heater current monitoring of the measurement is implemented by configuring the limit comparators.
   ⇨ Section 8.4, 12.2
4. The input signal is scaled with the parameters SP.L and SP.H.
   ⇨ Section 8.9, 8.10
5. On the basic controller, it is possible to reconfigure freely between the functions “heater current display” and “external setpoint” (0—20mA/4—20mA). The functions “output retransmission” or “external setpoint” (0—10V/2—10V) require a hardware reconfiguration in the factory.

☞ The factory-set Codes are shown in the item boxes.
An "X" identifies a setting which depends on the instrument version (see footnote.)

8.2 C112 - Logic inputs, ramp function, overrange, unit/supply

0	0	0	0

Function of the logic inputs

Logic input 1	Logic input 2	
no function	no function	0
Key inhibit	Parameter set switching	1
Level inhibit	Parameter set switching	2
Ramp stop	Parameter set switching	3
Setpoint switching	Parameter set switching	4
Key inhibit	Setpoint switching	5
Level inhibit	Setpoint switching	6
Ramp stop	Setpoint switching	7
Key inhibit	Ramp stop	8
Level inhibit	Ramp stop	9

Ramp functions

Ramp function OFF	0
Ramp function ON, slope °C/min	1
Ramp function ON, slope °C/h	2

Signal on overrange

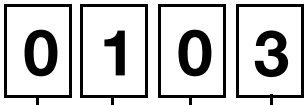
Output 0 %	Limit comparator OFF	0
Output 100 %	Limit comparator OFF	1
Output 50 %[1,2]	Limit comparator OFF	2
Output unchanged[3]	Limit comparator OFF	3
Output 0 %	Limit comparator ON	4
Output 100 %	Limit comparator ON	5
Output 50%[1,2]	Limit comparator ON	6
Output unchanged[3]	Limit comparator ON	7

Unit/Supply[4]

Degree Celsius	50 Hz	0
Degree Fahrenheit	50 Hz	1
Degree Celsius	60 Hz	2
Degree Fahrenheit	60 Hz	3

1. –100 % on double-setpoint controller.
2. On modulating controller the position of the actuator is retained.
3. The average value of the last outputs is retained.
4. The supply frequency must agree with the setting.

8.3 C113 - Interface



Instrument address

Address 0[1]		0	0
Address 1		0	1
Address 2		0	2
Address 39		3	9

Parity

no parity	MODbus protocol	0
odd parity	MODbus protocol	1
even parity	MODbus protocol	2
no parity	Jbus protocol	3
odd parity	Jbus protocol	4
even parity	Jbus protocol	5

Baud rate

1200 baud	0
2400 baud	1
4800 baud	2
9600 baud	3

1. Address 0 is a "broadcast instruction"; see Interface Description B 70.3030.2

8.4 C211 - Limit comparators

0	0	0	2

Limit comparator 1

no function	0
lk 1[1]	1
lk 2[1]	2
lk 3	3
lk 4	4
lk 5	5
lk 6	6
lk 7	7
lk 8	8

Limit comparator 2

lk OFF	0
lk 1[1]	1
lk 2[1]	2
lk 3	3
lk 4	4
lk 5	5
lk 6	6
lk 7	7
lk 8	8

Input monitored

Limit comparator 1	Limit comparator 2	
Input 1	Input 1	0
Input 1	Input 2[2]	1
Input 2[2]	Input 1	2
Input 2[2]	Input 2[2]	3

Switching differential of limit comparators (X_{Sd})

0 digit	0
1 digit	1
2 digit	2
4 digit	3
6 digit	4
8 digit	5
10 digit	6
16 digit	7
20 digit	8

1.The condition $X_{Sd}/2 < AL$ must be met.
2. Input 2 can only be monitored with the limit comparator functions lk7 and lk8.

In the ramp function the limit comparators lk1to lk6 refer to the ramp setpoint (=current setpoint).
The limit value AL is set at the parameter level.

8.5 C212 - Controller type, manual operation inhibit, fuzzy function, output 3[1]

X	0	0	X

Controller type[2]

Controller type	Controller output 1	Controller output 2	
Single-setpoint controller (heating)	O function	–	0
Single-setpoint controller (cooling)	S function	–	1
Double-setpoint controller (heating/cooling)	switching	switching	2
Double-setpoint controller (heating/cooling)	falling characteristic[3]	switching	3
Double-setpoint controller (heating/cooling)	switching	rising characteristic[3]	4
Modulating controller	open	close	5
Proportional controller (heating)	falling characteristic[3]	–	6
Proportional controller (cooling)	rising characteristic[3]	–	7

Manual operation inhibit/fuzzy function

Manual operation inhibited	Fuzzy OFF	0
Manual operation enabled	Fuzzy OFF	1
Manual operation inhibited	Fuzzy ON	2
Manual operation enabled	Fuzzy ON	3

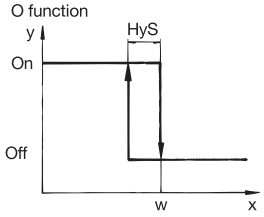
Output 3 - Standard signal[3]

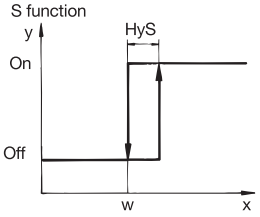
0—20 mA	0
4—20 mA	1
0—10 V	2
2—10 V	3

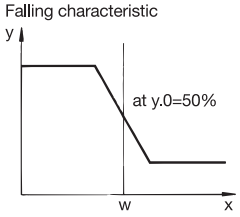
Output 3 - Function[3]

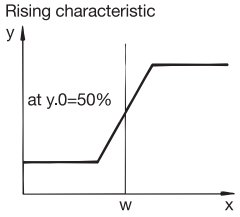
no function	0
Controller output 1	1
Controller output 2	2
Limit comparator 1	3
Limit comparator 2	4

1. Factory setting C212: 0000 on controllers without analogue output (K3);
   6001 on controllers with analogue output (K3)
2. When the controller type is changed, the controller parameters have to be checked (on double-setpoint controllers set y.2 = -100%)
3. An analogue output (output 3) must be available.

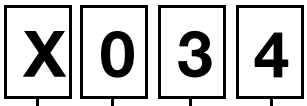








8.6 C213- Functions of the outputs[1]



Output 1 - function (relay)	
no function	0
Controller output 1	1
Controller output 2	2
Limit comparator 1	3
Limit comparator 2	4
Output 2 - function (relay)	
no function	0
Controller output 1	1
Controller output 2	2
Limit comparator 1	3
Limit comparator 2	4
Output 4 - function (logic output)	
no function	0
Controller output 1	1
Controller output 2	2
Limit comparator 1	3
Limit comparator 2	4
Output 5 - function (logic output)	
no function	0
Controller output 1	1
Controller output 2	2
Limit comparator 1	3
Limit comparator 2	4

1. Factory setting C213: 1034 on controllers without analogue output (K3);
3400 on controllers with analogue output (K3)

8.7 SCL - Standard signal scaling

Start of value range for standard signals.

Example: **0**—20 mA = **20**— 200°C: SCL = 20

Value range: –1999 to 9999 digit/–199.9 to 999.9 digit[1]
Factory setting: 0 digit

8.8 SCH - Standard signal scaling

End of value range for standard signals.

Example: 0—**20** mA = 20—**200**°C: SCH = 200

Value range: –1999 to 9999 digit/–199.9 to 999.9 digit[1]
Factory setting: 100 digit

8.9 SPL - Setpoint limit

Low setpoint limit/start of display with external setpoint
Inputs of setpoints below this limit are not accepted.
The value of SPL flashes on the display.

Value range: –1999 to 9999 digit/–199.9 to 999.9 digit[1]
Factory setting: –200 digit

8.10 SPH - Setpoint limit

High setpoint limit/end of display with external setpoint
Inputs of setpoints above this limit are not accepted.
The value of SPH flashes on the display.

Value range: –1999 to 9999 digit/–199.9 to 999.9 digit[1]
Factory setting: 850 digit

8.11 OFFS - Process value correction

The offset can be used to correct the measured value by a certain amount up or down.

It is also used as a lead compensation when connecting resistance thermometers in 2-wire circuit

Value range: –1999 to 9999 digit/–199.9 to 999.9 digit[1]
Factory setting: 0 digit

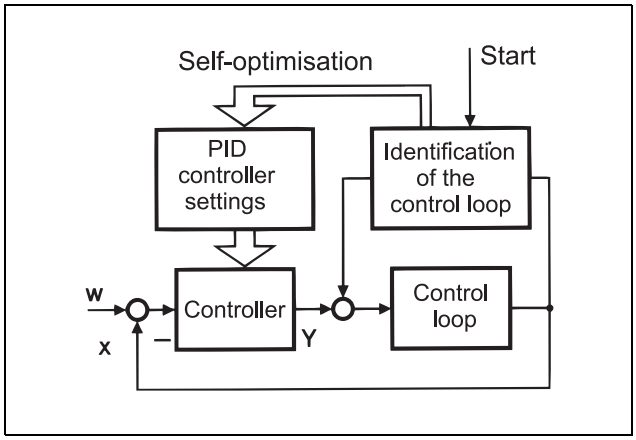
Examples:

measured value	**offset**	**displayed value**
294.7	+ 0.3	295.0
295.3	– 0.3	295.0

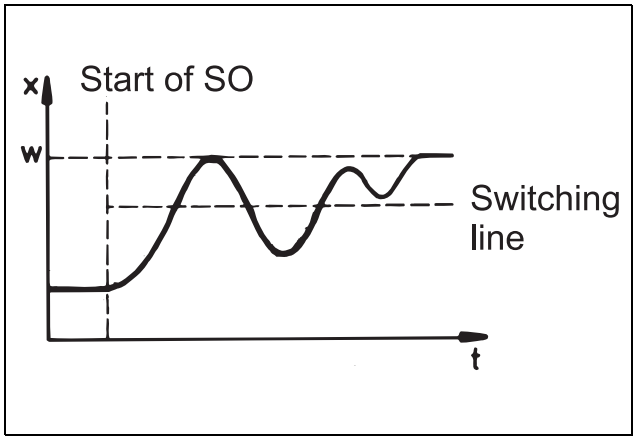
1. On Pt100 and standard signals with decimal place (C111).

9.1 Optimisation

9.1.1 Self-optimisation

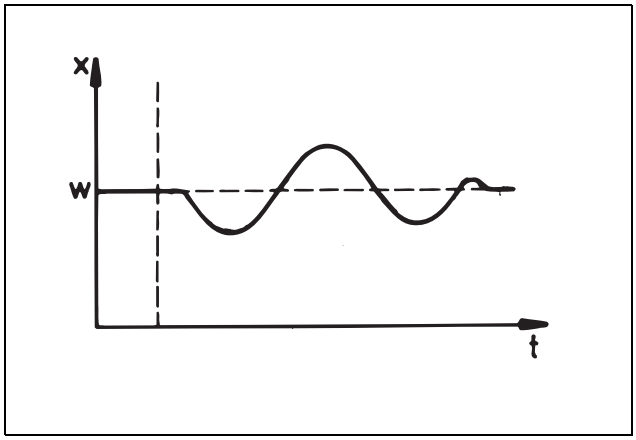


The self-optimisaton function (SO) is purely a software function and is incorporated in the controller. SO investigates the reaction of the process to steps in controller output using a special procedure. Through an extensive computing algorithm the process response (process value) is used to calculate the controller parameters for a PID or PI controller (set dt = 0!) and to store them. The SO procedure can be repeated as many times as required.



The SO operates by two different methods which are selected automatically depending on the dynamic condition of the process value and its separation from the setpoint at the start of optimisation. SO can be started from any dynamic process value condition.

If there is a large separation between process value and setpoint when SO is activated, a switching line is selected about which the process value performs a forced oscillation during the SO procedure. The switching line is chosen so that the process value does not exceed the setpoint, if possible.
With a small deviation between process value and setpoint, e.g. when the control loop has stabilised, a forced oscillation is produced about the setpoint.
The process data of the forced oscillation are recorded and used to calculate the controller parameters rt, dt, Pb.1, Pb.2, Cy1, Cy2, as well as a filter time constant optimal for this process in order to filter the process value.



☞ Self-optimisation switches off the fuzzy logic.

9.1.2 Fuzzy logic

Activation of the fuzzy module can improve the setpoint response and the disturbance response of the controller.

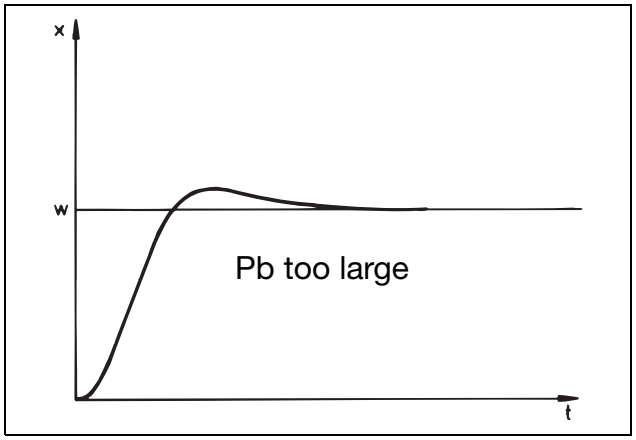
⇨ Section 8.5

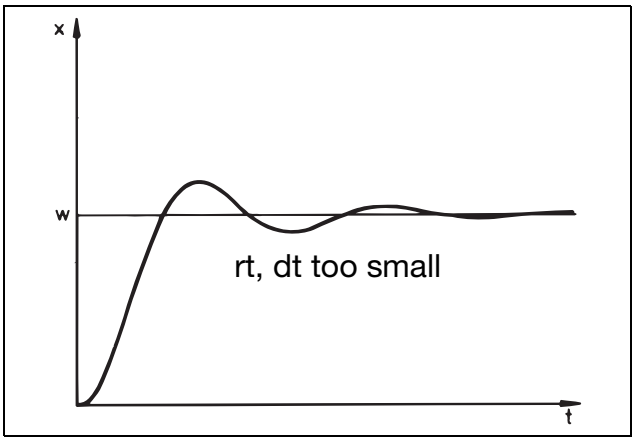
9.2 Checking the optimisation

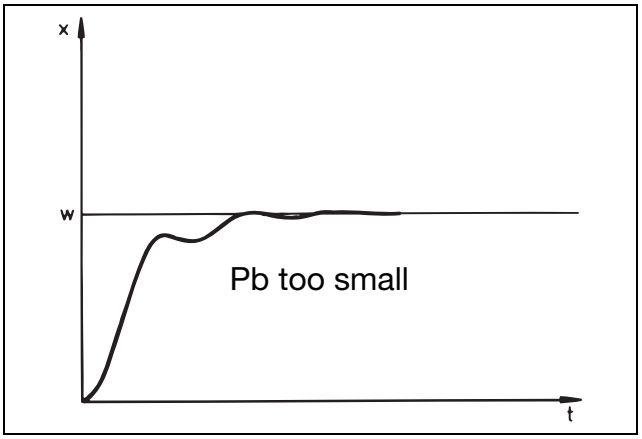
The optimum adjustment of the controller to the process can be checked by recording a start-up with the control loop closed.
The diagrams below indicate possible incorrect adjustments and their correction.

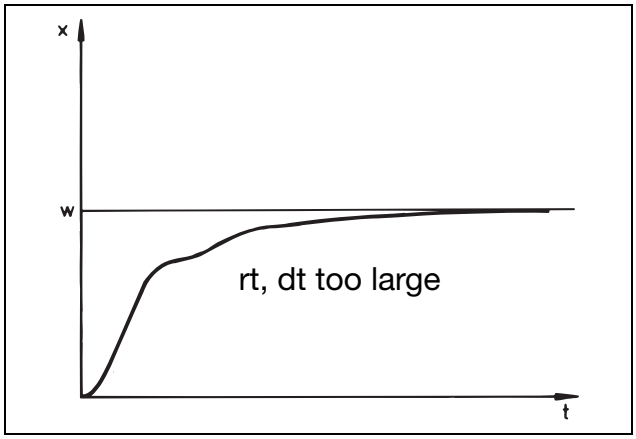
They are based on the control response of a third-order process for a PID controller. The procedure for adjusting the controller parameters can also be applied to other processes.

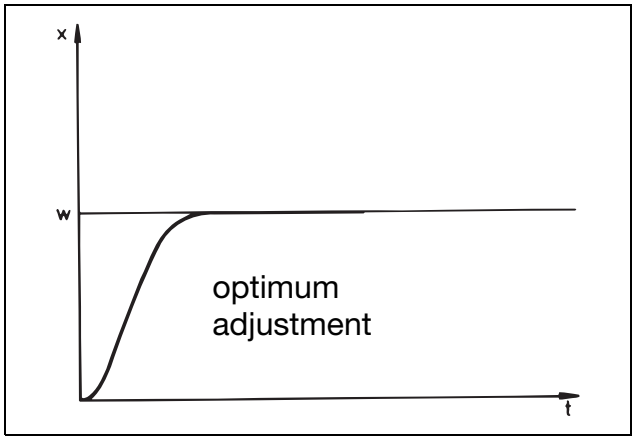
A favourable value for dt is rt/4.

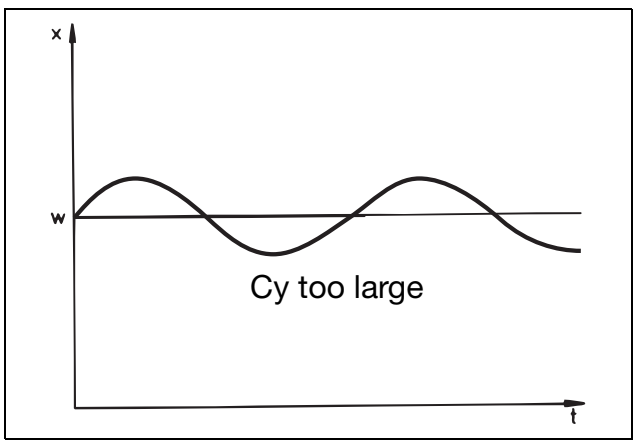


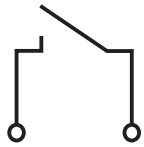










		
Key inhibit	Operation is possible by keys.	**No** operation by keys.
Level inhibit	Access possible to parameter and configuration level. Starting of self-optimisation is possible.	**No** access to parameter and configuration level. **No** starting of self-optimisation.
Ramp stop	Ramp running. (If ramp function is activated!)	Ramp stopped. ⇨ Chapter 11
Setpoint switching	Setpoint 1 (SP1) is activated. The corresponding value is shown on the display.	Setpoint 2 (SP2) is activated. The corresponding value is shown on the display.
Parameter set switching[1]	Parameter set 1 is activated.	Parameter set 2 is activated.

1. The following parameters are switched: Pb.1, Pb.2, dt, rt, tt, Cy1, Cy2, db, HyS1, HyS2, y.0, y.1, y.2, dF, rASd

11 Ramp function

Both a rising and a falling ramp function can be implemented. As soon as power is switched on, the current process value is set equal to the ramp setpoint and the setpoint runs according to the selected slope until the ramp end point SP is reached. The ramp end point is entered at the setpoint input. The ramp end point is now the current setpoint. When the ramp end point is reached, then WR = SP.
WR = ramp setpoint
SP= ramp end point
tx = instant of alteration

Action on sensor break
On sensor break the ramp function is interrupted. The outputs act as for overrange or underrange (can be configured). When the fault has been rectified, the controller accepts the current process value as ramp setpoint and continues the ramp function.

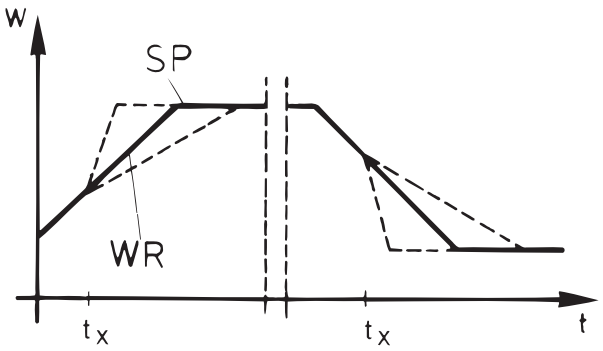
Action on supply failure
When the supply is restored, the controller accepts the current process value as ramp setpoint and continues the ramp function with the set parameters.

Action during manual operation
During manual operation the ramp function is interrupted. After changing to automatic operation the current process value is accepted as the ramp setpoint and the ramp function continues with the set parameters.

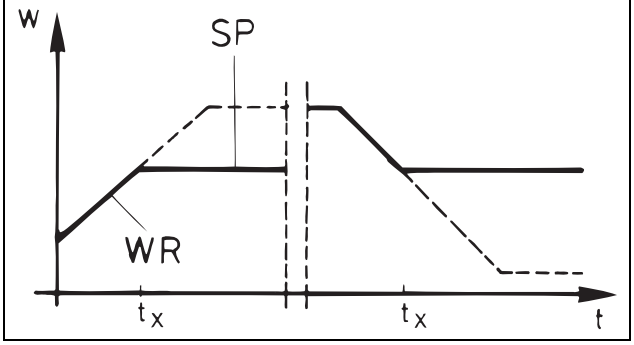
Ramp stop
Activating the ramp stop via a logic input holds up the ramp function. The setpoint display is flashing. After the ramp stop has been de-activated, the ramp function continues with the ramp setpoint at the time of the ramp stop.

Ramp restart
The ramp can be restarted with the key combination EXIT + ▲.

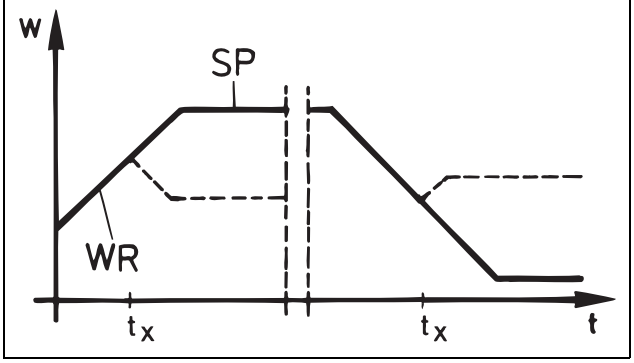
Change of ramp slope



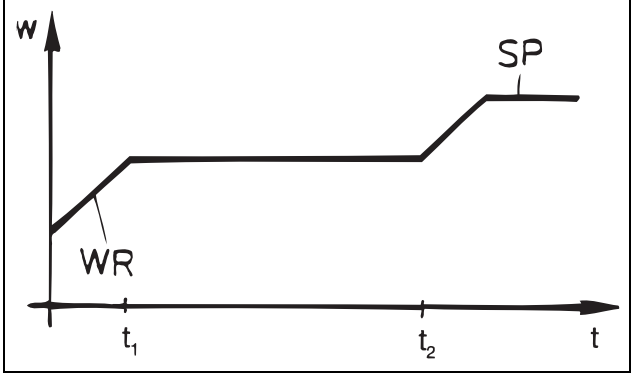
Change of ramp end point



Change of ramp setpoint



Setpoint with ramp stop



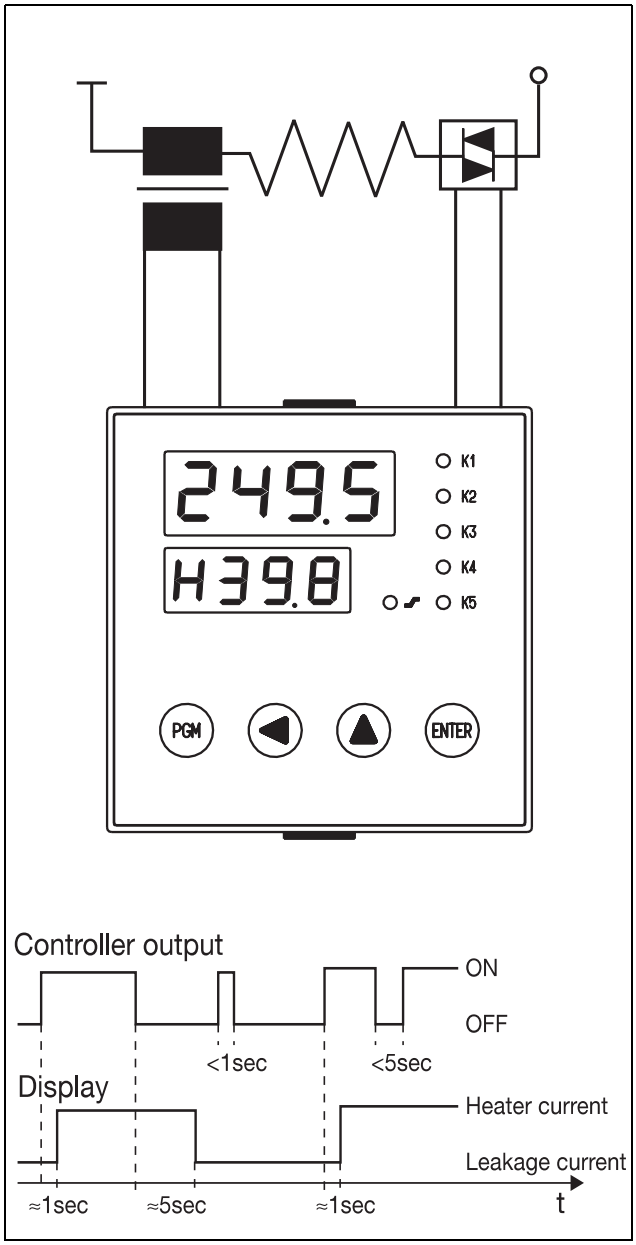
12.1 Heater current indication

Using a current transformer (ratio 1:1000) it is possible to measure and indicate the heater current via input 2.

The input signal range is 0—50 mA AC. The input signal is scaled for an indication range of 0—50.0 A.

With appropriate configuration (configuration code C111 = XX10), the measured value is shown on the bottom display preceded by the letter "H".

The measurement of the heater current takes place while the heating contact is closed. When the heating contact is opened, the leakage current is measured and indicated with a delay of 5 sec.



12.2 Heater current monitoring

The heater current can be monitored for overlimit and/or underlimit using the limit comparators (function lk7 and lk8).

Configuring heater current monitoring also provides leakage current monitoring. This is done internally using a limit comparator with function lk7, a differential of 0 and a limit corresponding to 1 percent of that configured for heater current monitoring.

13 Interface

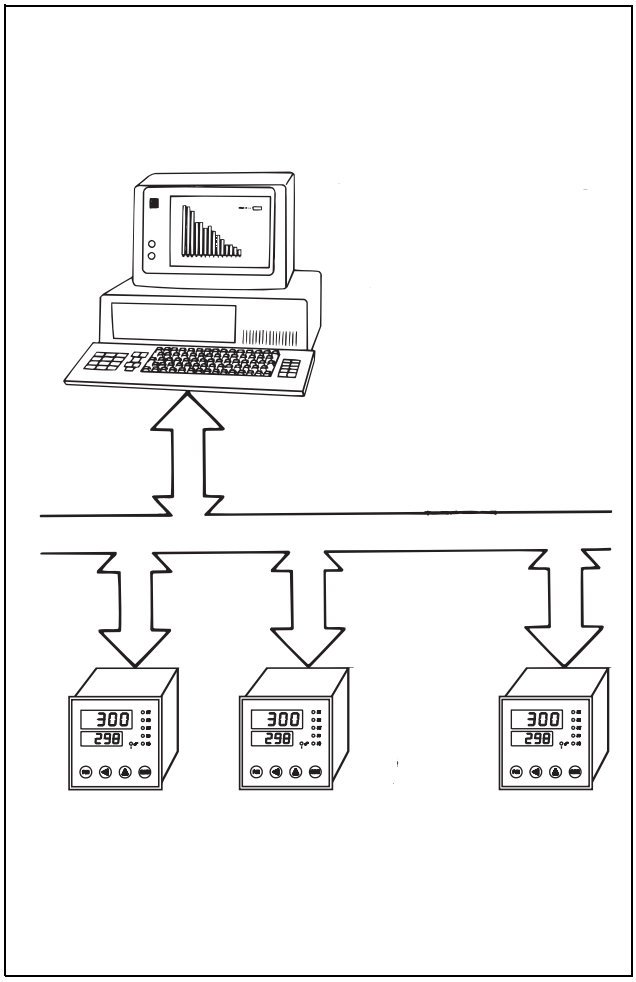
The controller can be integrated into a data network through the interface. The following applications can be realised, e.g.:

- process visualisation
- system control
- report

The bus system is designed according to the master-slave principle. A master computer can control up to 31 controllers and instruments (slaves). The interface is a serial interface with the standards RS422 or RS485.

The following data protocols are possible:

- MODbus protocol
- Jbus protocol



☞ Interface description
B 70.3030.2

☞ Retrofitting can only be performed in the factory.

14.1 Technical Data

Input 1

The change between Pt100, thermocouples, 0 — 20 mA and 4 — 20 mA can be configured in the software.
Voltage inputs 0(2) — 10 V require a hardware alteration in the factory.

Controller for use with resistance thermometers

Input
Pt100 in 2-wire or 3-wire circuit

Control range
–199.9 to +850.0 °C
–200 to +850 °C

Lead resistance: 30 Ω max.

Lead compensation
not required with 3-wire circuit.
When used with a resistance thermometer in 2-wire circuit, lead compensation can be provided by an external compensation resistor ($R_{comp} = R_{line}$). In addition, the lead resistance can be compensated in the software through process value correction.

Controller for use with thermocouples

Type	Range
Fe-Con L	–200 to + 900°C
Fe-Con J	–200 to +1200°C
NiCr-Ni K	–200 to +1372°C
Cu-Con U	–200 to + 600°C
NiCrSi-NiSi N	–100 to +1300°C
Pt10Rh-Pt S	0 to +1768°C
Pt13Rh-Pt R	0 to +1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh B	0 to +1820°C

Temperature compensation: internal

Controller for use with linearised transducers with standard signal

Signals	Internal resistance R_i voltage drop ΔU_e
0(2) — 10 V	R_i = 500 kΩ
0(4) — 20 mA	ΔU_e = 1 V

Display with or without decimal place

Input 2

Change between 0(4) — 20 mA (external set-point) and 0 — 50 mA AC (heater current monitoring) can be configured in the software.
Voltage inputs 0(2) — 10 V and potentiometer input require a hardware alteration in the factory.

Controller for use with linearised transducers with standard signal

Signals	Internal resistance R_i voltage drop ΔU_e
0(2) — 10 V	R_i = 500 kΩ
0(4) — 20 mA	ΔU_e = 1 V

Display with or without decimal place

Controller for use with potentiometer
R = 100 Ω to 10 kΩ

Controller for use with current transformer (heater current monitoring)
Connection through current transformer (transformer ratio 1:1000)
0 — 50 mA AC sinusoidal
Scaling: 0 — 50.0 A

Outputs

2 relay outputs and 2 logic outputs are available as standard, 1 relay or analogue output as option.

1. Relay outputs K1/K2
   n.o. (make) contact
   Rating :
   3 A 250 V AC on resistive load
   Contact life:
   more than $5x10^5$ operations at rated load.
2. Relay output K3
   changeover contact
   Rating:
   3 A 250 V AC on resistive load
   Contact life:
   more than $5x10^5$ operations at rated load.
3. Logic outputs K4/K5
   0/5 V R_{load} more than 250 Ω
   0/12 V R_{load} more than 650 Ω

4. Analogue output K3
   0(2) — 10 V R_{load} more than 500 Ω
   0(4) — 20 mA R_{load} less than 500 Ω
   isolation to the inputs:
   ΔU less than 30 V AC
   ΔU less than 50 V DC

General controller data

Controller type
Can be configured as single or double set-point controller, modulating or proportional controller

A/D converter: resolution better than 15 bit

Sampling time: 210 msec

Measurement accuracy	Ambient temperature error
when used with resistance thermometers	
0.05% or better	25 ppm max. per °C
when used with thermocouples within the working range	
0.25% or better*	100 ppm max. per °C
when used with linearised transducers with standard signal	
0.1% or better	100 ppm max. per °C

These values include the linearisation tolerances.

* on Pt30Rh-Pt6Rh B within the range 300 — 1820°C

Measurement circuit monitoring

Transducer	Sensor break	Short-circuit
resistance thermometer	X	X
thermocouples	X	–
0 — 10V	–	–
2 — 10V	X	X
0 —20mA	–	–
4 —20mA	X	X

X = recognised – = not recognised

The outputs move to a defined status.

Data protection: EEPROM

Supply
93 — 263 V AC 48 — 63 Hz or
20 — 53 V DC/AC 48 — 63 Hz

Power rating: 8 VA approx.

Electrical connection
through faston tabs to DIN 46 244/A,
4.8 mm x 0.8 mm

Permitted ambient temperature range
0 to +50°C

Permitted storage temperature range
–40 to +70°C

Climatic conditions
relative humidity not to exceed 75%,
no condensation

Protection
to EN 60 529
front IP 65
back IP 20

Electrical safety
to EN 61 010
Class 2
clearance and creepage distances for
- overvoltage category 2
- pollution degree 2

Electromagnetic compatibility
EN 61 326
Interference emission: Class B
Immunity to interference: Industrial requirements

Housing
for flush panel mounting to DIN 43 700,
in conductive plastic, base material ABS,
with plug-in controller chassis

Operating position
unrestricted

Weight
430 g approx.

Interface RS422/RS485
isolated

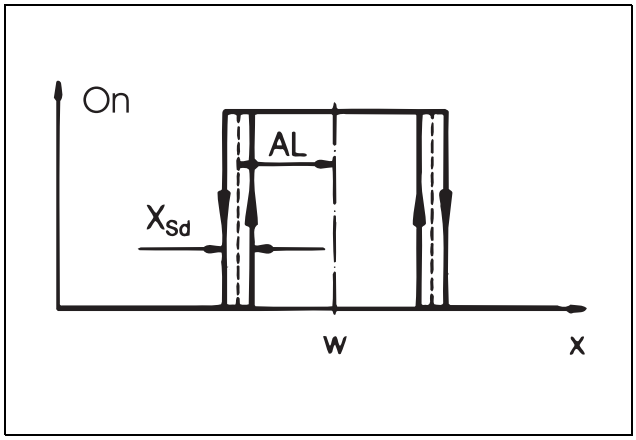
Baud rate: 1200 — 9600 baud

Protocol: MODbus /Jbus

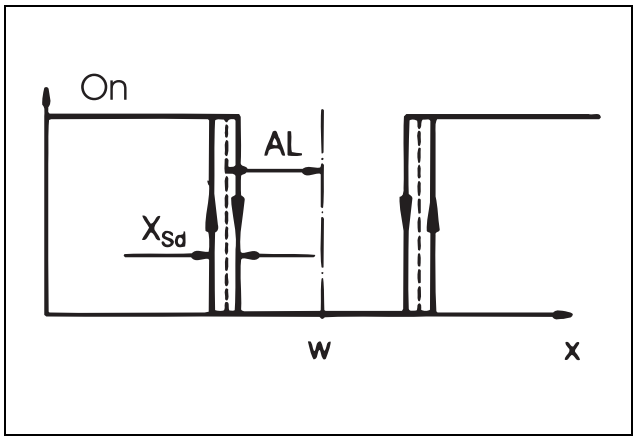
Instrument address: 1 — 31

14.2 Limit comparator functions

Function lk1
Window function: the output is ON when the measurement is within a certain range about the setpoint (w).
Example: w = 200°C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Measurement increasing: relay is energised at 185°C and de-energised at 225°C.
Measurement decreasing: relay is energised at 215°C and de-energised at 175 °C.

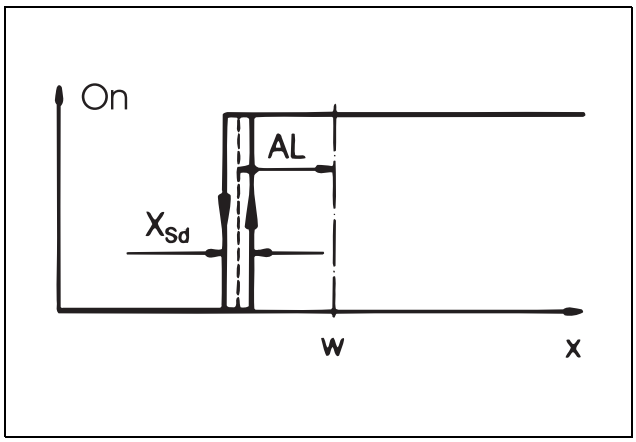


Function lk2
as lk1, but relay function reversed

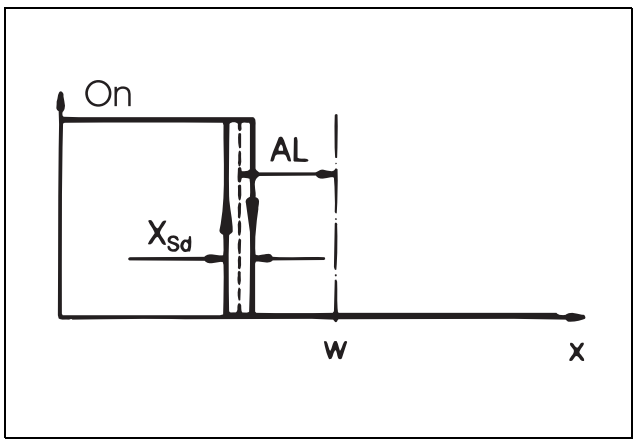


Function lk3
low alarm
Function: output is OFF when measurement is below (setpoint–limit value)
Example: w = 200°C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Measurement increasing:
relay is energised at 185°C.

Measurement decreasing:
relay is de-energised at 175°C.

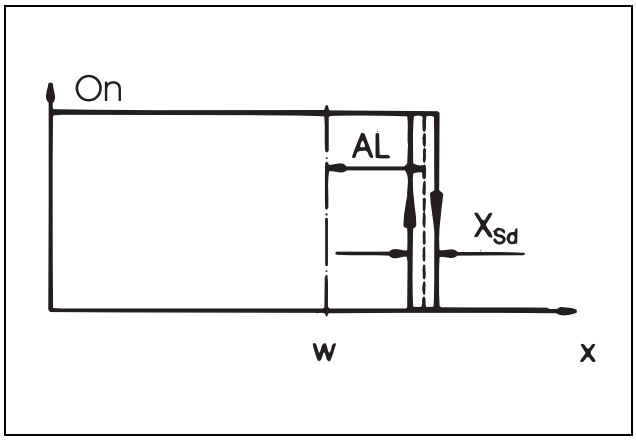


Function lk4
as lk3, but relay function reversed

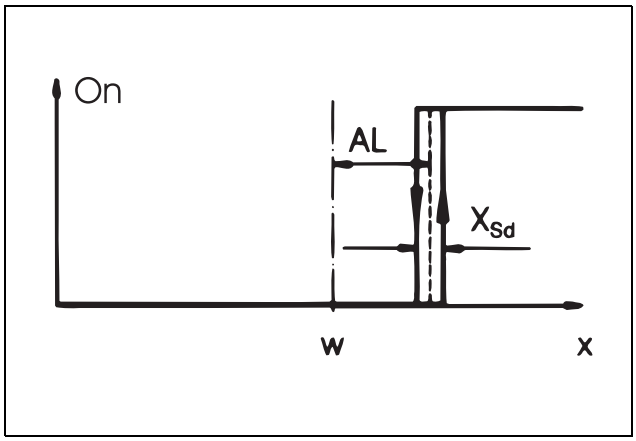


w = setpoint
x = measurement
X_{Sd} = differential
AL = limit value

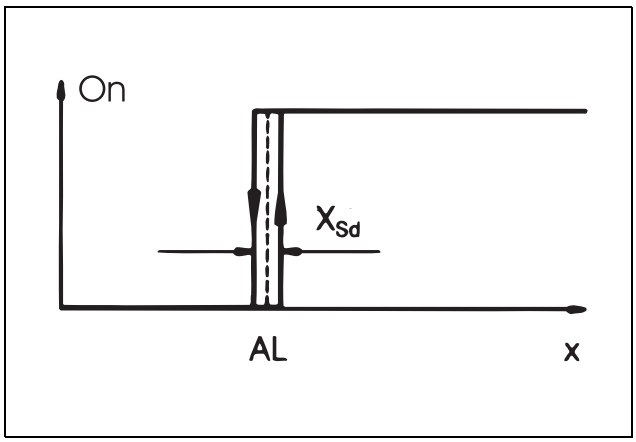
Function lk5
high alarm
Function: output is OFF when the measurement is above (setpoint+limit value).
Example: w = 200°C, AL = 20, X_{Sd} = 10
Measurement increasing:
relay is de-energised at 225°C.
Measurement decreasing:
relay is energised at 215°C.



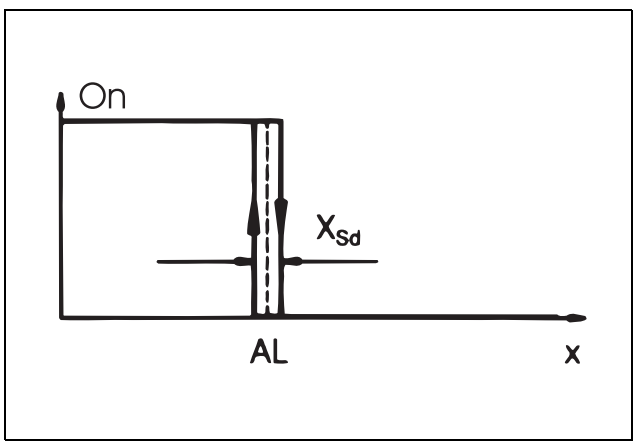
Function lk6
as lk5, but relay function reversed



Function lk7
Switching point is independent of controller setpoint and depends only on AL.
Function: output is ON when measurement is above limit value.
Example: AL = 150, X_{Sd} = 10
Measurement increasing:
relay is energised at 155°C.
Measurement decreasing:
relay is de-energised at 145°C.

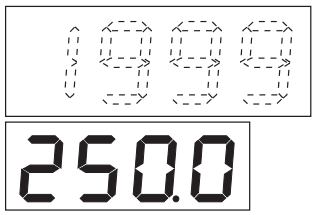
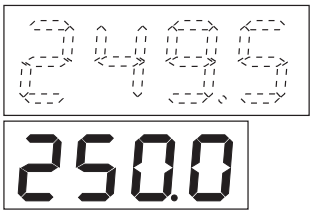
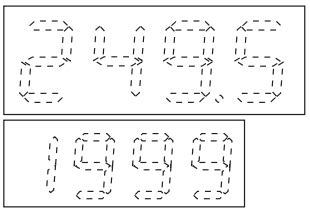
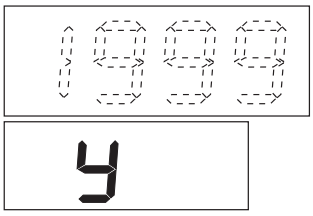


Function lk8
as lk7, but relay function reversed



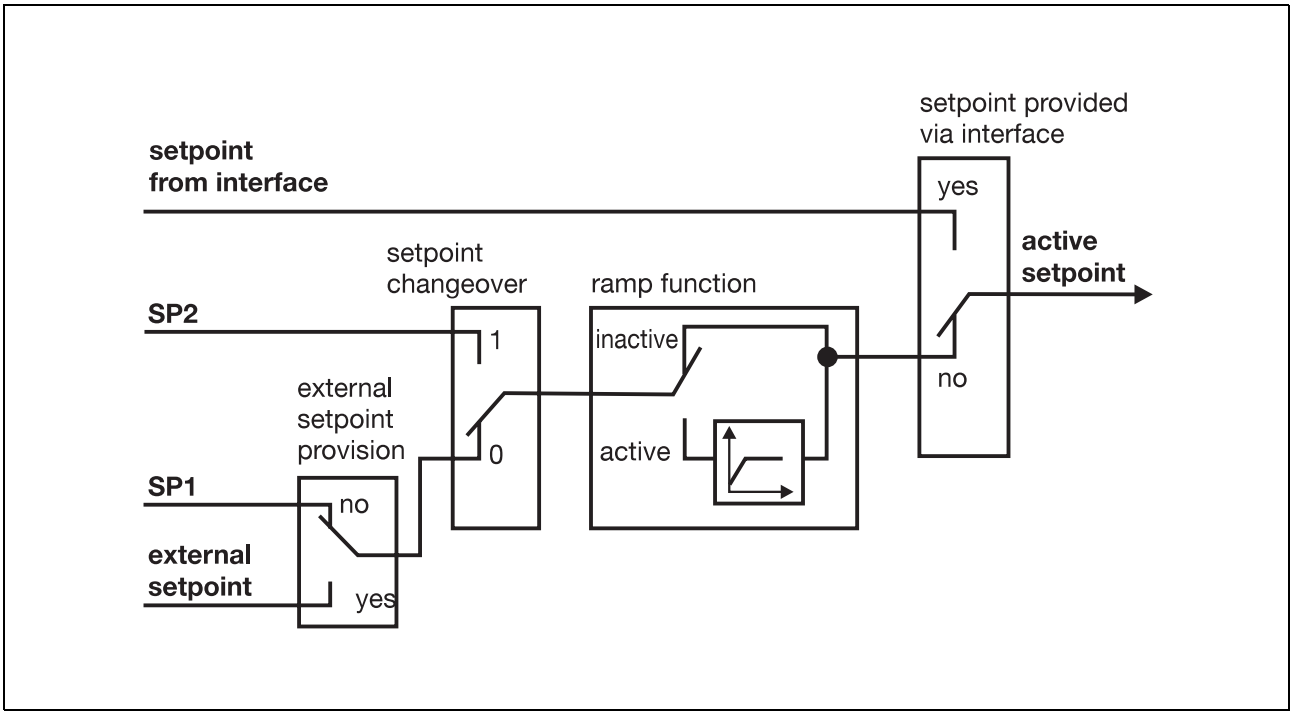
w = setpoint
x = measurement
X_{Sd} = differential
AL = limit value

14.3 Alarm messages

Display	Description	Cause/Action
	Process value display flashes “1999”. Setpoint display shows setpoint or heater current.	Overrange or underrange of measurement on input 1. Controller and limit comparators related to input 1 behave as configured (C112).
	Process value display flashes the process value. Setpoint display shows the setpoint when output retransmission has been configured.	Overrange or underrange of measurement on input 2. Modulating controller with output retransmission behaves as configured (C112); the same applies if external setpoint is programmed. Limit comparators related to input 2 behave as configured (C112).
	Process value display flashes the process value. Setpoint display flashes “1999” if heater current indication or external setpoint has been configured.	
	Operating level: If input 2 is configured for output retransmission, the process value display flashes “1999” when parameter “y” is called up.	

☞ Overrange and underrange is a combination of the following events:
- sensor break/short circuit
- measurement is outside the value range of the connected sensor
- indication overflow

14.4 External setpoint provision and setpoint priorities



Programming the controller

Start programming from the standard display.

- Change to parameter level with PGM (2 sec)
- Continue switching with PGM until parameter y.0 appears on the display
- Change to configuration level with PGM (2 sec)

(The parameters appear in the sequence shown alongside. Certain parameters are omitted depending on the settings at the configuration level.)

- Input the Code
- Enter with PGM
- Continue switching with PGM to the subsequent parameters and input appropriate Codes and values until setpoint display SP1 appears.
- Input the setpoint SP1
- Continue switching with PGM
- Input the setpoint SP2
- Continue switching with PGM
- Return to standard display with 2x PGM

Input of the second parameter set:

Start programming from the standard display.

- Change to parameter level with PGM (2 sec)
- Continue switching with PGM until parameter Pb.1 is displayed
- Select the parameter set with PGM (2sec)
- Input the parameters

Code				
C111				
C112				
C113				
C211				
C212				
C213				
SCL				
SCH				
SPL				
SPH				
OFFS				

Parameter	Parameter set 1	Parameter set 2
AL1		–
AL2		–
Pb.1		
Pb.2		
dt		
rt		
tt		
Cy1		
Cy2		
db		
HyS.1		
HyS.2		
y.0		
y.1		
y.2		
dF		
rASd		

M. K. JUCHHEIM GmbH & Co
Street address:
Moltkestraße 13 - 31
36039 Fulda, Germany
Delivery address:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany
Postal address:
36035 Fulda, Germany
Phone: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-607
e-mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

JUMO Instrument Co. Ltd.
JUMO House
Temple Bank, Riverway
Harlow, Essex CM20 2TT, UK
Phone: +44 1279 635533
Fax: +44 1279 635262
e-mail: sales@jumo.co.uk
Internet: www.jumo.co.uk

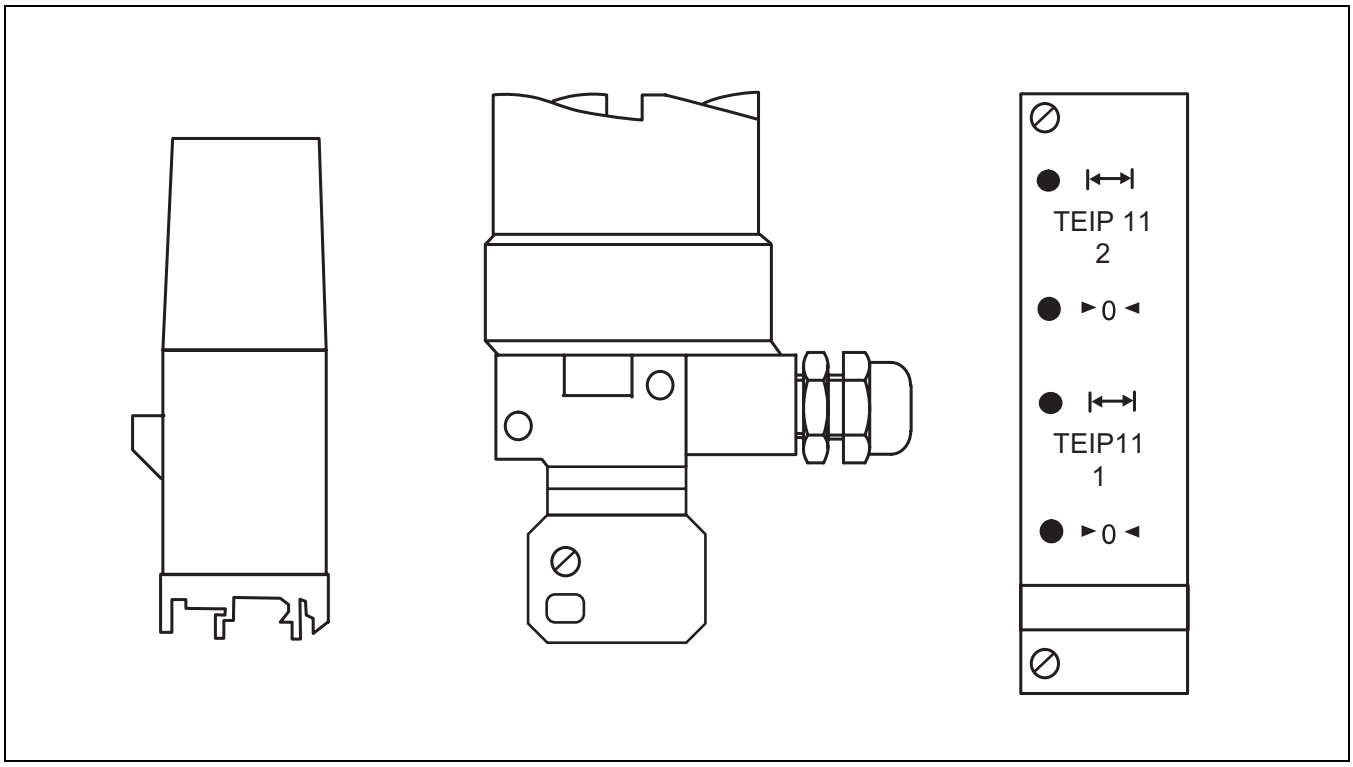
JUMO PROCESS CONTROL INC.
885 Fox Chase, Suite 103
Coatesville, PA 19320, USA
Phone: 610-380-8002
1-800-554-JUMO
Fax: 610-380-8009
e-mail: info@JumoUSA.com
Internet: www.JumoUSA.com

KÄRCHER

I/P Signal Transducer Operating Instructions

TEIP 11 I/P Signal converter

Operating manual 42/18-46 EN Rev. 05



I/P signal converter TEIP 11

Operating manual

Document No. 42/18-46 EN

Release date	07.02
Version	05

Manufacturer:

ABB Automation Products GmbH
Schillerstrasse 72
32425 Minden

Tel: +49 571 830-1494
Fax: +49 571 830-1860

© Copyright 2002 by ABB Automation Products GmbH
Subject to changes without notice.

This technical documentation is protected by copyright. Translating, photocopying and disseminating it in any form whatsoever - even editings or excerpts thereof - especially as reprint, photomechanical or electronic reproduction or storage on data processing systems or networks is not allowed without the permission of the copyright owner and non-compliance will lead to both civil and criminal prosecution.

Table of contents

1 Safety and precautions 1

1.1 General safety instructions 1

1.2 Requirements/conditions for safe use of explosion-proof TEIP 11 signal converters (type Doc. 900771 2

2 General 5

2.1 Application and brief description 5

2.2 Deliverables 6

2.3 Scope of delivery 7

2.4 CE compliance information 7

3 Mounting 8

3.1 Operating conditions at the installation site 8

3.2 Mounting the control room housing unit for rail mounting 9

3.3 Mounting the control room housing unit for block mounting 9

3.4 Mounting the 19" slide-in unit 10

3.5 Mounting the plastic field housing unit 11

3.6 Mounting the aluminum or stainless steel field housing unit 12

4 Connecting 13

4.1 Electrical connection 13

4.2 Pneumatic connection 15

5 Commissioning 16

6 Maintenance 16

6.1 Checking / replacing the air filter 16

6.2 Readjusting the signal converter 17

7 Technical Data 18

8 Dimensional drawings, conn. diagrams 26

1 Safety and precautions

Warning

Important instructions for your safety!
Read and observe!

1.1 General safety instructions

Correct and safe operation of the TEIP 11 Signal Converter calls for appropriate transportation and storage, expert installation and commissioning, correct operation and careful maintenance.

Only those persons familiar with the installation, commissioning, operation and maintenance of this signal converter or similar instruments and who have the required qualification are allowed to work on the device.

Observe:

- these operating instructions,
- the safety regulations and standards pertaining to the installation and operation of electrical systems,
- the standards, regulations and directives governing explosion protection, if explosion-proof devices are used.

The regulations, standards and directives referred to in these operating instructions are applicable in Germany. When using the signal converter in other countries, the national regulations, standards and directives applicable in the respective country must be observed.

The signal converter has been manufactured and tested in accordance with DIN VDE 0411 Part 1

“Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatuses”

and has been supplied in a safe condition.

Prior to delivery, all devices have been tested for proper and safe operation. These operating instructions contain warnings and cautions marked with ⚠ . The instructions given in these sections must be observed to retain the device in a safe condition and to ensure safe operation. Otherwise, persons can be endangered or the device itself or other equipment may be damaged or fail.

If you should need information that is not contained in the present operating instructions please do not hesitate to contact us.

1.2 Requirements/conditions for safe use of explosion-proof TEIP 11 signal converters (type Doc. 900771

Warning

Prior to installing check to ensure that the specifications in terms of safety and control applicable to the TEIP 11 signal converter will not be exceeded.

When making the electrical connections observe the specifications in section "Technical data" and the specifications in the explosion protection certificate.

The device must be supplied with instrument air that is free of oil, water and dust. Do not use flammable gas nor oxygen or oxygen-enriched gas.

Do not open the device immediately after switch-off. Wait for at least 4 minutes.

Handle the cover with car. Otherwise, the thread may be damaged. This will void the explosion protection (Ex d).

Warning

Exlusively use cable glands with full Ex-d approval for EEx-d operation.

Secure the cable and tube entries against turning and loosening by using security adhesive of medium strength.

f the signal converter is used at an ambient temperature above 60 °C (140°F) or below -20 °C (-4 °F), use cable entries and cables approved for a service temperature corresponding to the maximum ambient temperature increased by 10 K or corresponding to the minimum ambient temperature, respectively.

Devices which – in the new state – comply with type of protection “Ex-ia” and "Ex-d" should not be used intrinsically safe "Ex-ia" once they have been commissioned and used in an environment with type of protection “Ex-d”, since the electronics may have been damaged.

Specifications:

Input signal

(0) 4…20 mA

Supply pressure, depending on type:

1.4 - 10 bar

1.4 - 4 bar

other ranges depending on type

Thermal specifications for explosion protection type Ex d:

The following limit values for the temperature classes must be observed for the intrinsically safe versions of the control unit:

Temperature class	Input current [mA]	Ambient temperature [°C]
T6	50 mA	-40° C…60° C
T6	60 mA	-40° C…55° C
T5	60 mA	-40° C…70° C
T4	60 mA	-40° C…85° C
T5	100 mA	-40° C…55° C
T4	100 mA	-40° C…85° C
T5	120 mA	-40° C…45° C
T4	120 mA	-40° C…80° C
T4	150 mA	-40° C…70° C

The following limit values for the temperature classes must be observed for the non-intrinsically safe versions of the control unit:

Temperature class	Input current [mA]	Ambient temperature [°C]
T6	50 mA	-40° C…55° C
T5	50 mA	-40° C…70° C
T4	50 mA	-40° C…85° C

2 General

2.1 Application and brief description

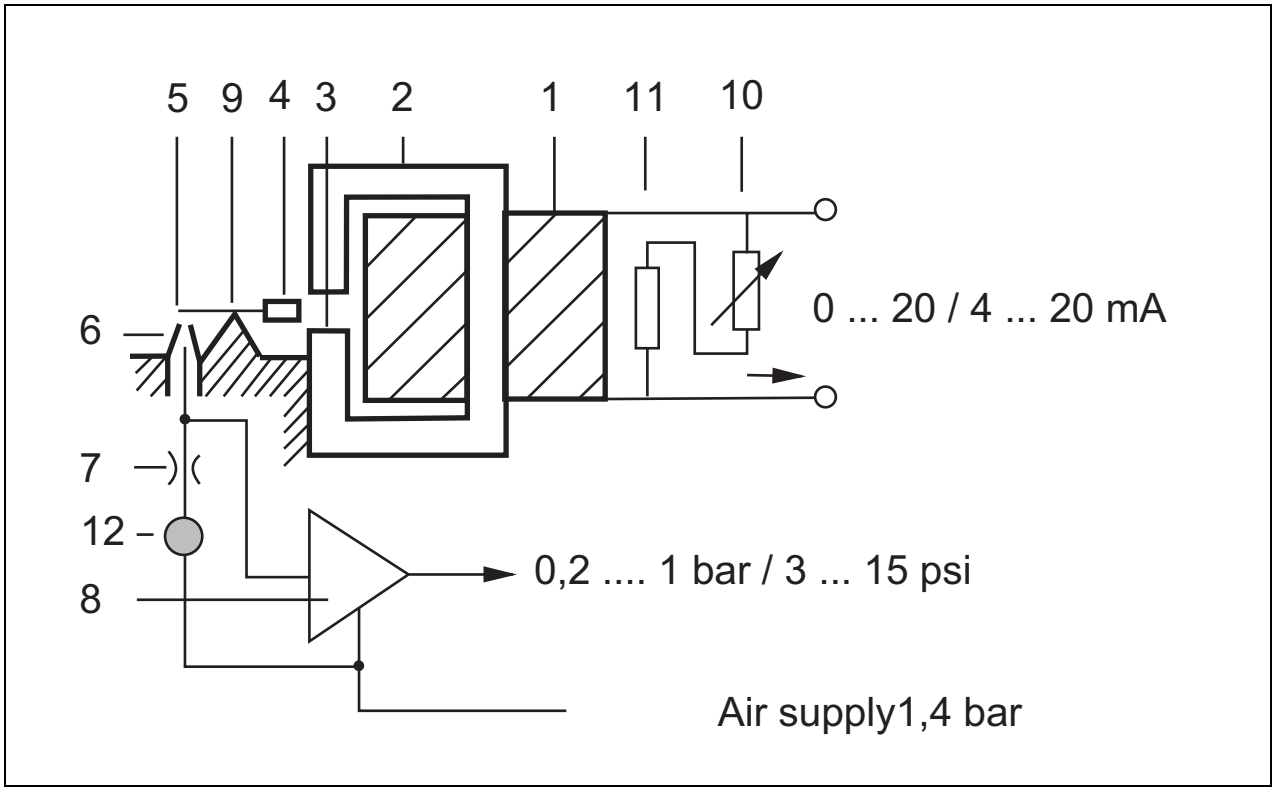


Fig. 1 Functional diagram

The TEIP 11 Signal Converter converts electrical into pneumatic standard signals, e.g. 4...20 mA into 0.2...1 bar. It is therefore a connecting link between the electrical/electronic and the pneumatic systems. The patented signal conversion principle is based on the force balance method. Force balancing takes place at the lever arm which is pivoted with a tension band at (9).

The coil (1) and yoke (2) generate a magnetic field in the air gap (3) which applies a force to the magnet (4) on the lever arm. The force changes in proportion to the current (input signal) flowing through the coil (1).

On the other side of the lever arm a counterforce is applied through the dynamic air pressure present at the air nozzle (6)

and the flapper (5). The force is controlled in such a way that a balance of the two torques is achieved. If a torque imbalance occurs, the lever arm is rotated. This rotation changes the air gap between the nozzle (6) and the flapper (5) and, thus, the dynamic air pressure.

Air is permanently supplied to the nozzle (6) through the throttle (7). The power stage (8) converts the dynamic air pressure into a 0.2...1 bar or 3...15 psi output signal.

The pneumatic module needs permanent air supply with a pressure of 1.4 bar for proper operation.

Zero adjustment can be done on the tension band suspension (9), and range adjustment on the potentiometer (10).

Special features of the TEIP 11 signal converter are its relatively small dimensions and high operational stability when submitted to shock and vibration. The stability is due to the light weight (only 100 mg) of the moving system, which consists of the lever arm with the magnet (4) and the flapper (5).

The air filter (12) prevents malfunctions caused by polluted air. Note that the filter capacity is only sufficient for collecting dirt that occurs occasionally (e.g. residual dirt in the air pipes at first use). It is no substitute for proper air conditioning.

2.2 Deliverables

For details on the deliverable signal converter models and their accessories please refer to data sheet 10/18-0.10 EN, which also includes the catalog numbers of the individual items.

2.3 Scope of delivery

Check the delivery (items and scope of delivery) immediately upon arrival to see if it is in accordance with your order.

The following loose accessories are delivered with the unit as extra items:

- Terminal boards for the 19" slide-in unit
  (needed for the installation in a sub-rack)
- Mounting bracket for the aluminum or stainless steel field housing unit (for wall or 2" pipe mounting)
- Cable entry
  for signal converter with “EEx d” explosion protection

2.4 CE compliance information

We herewith declare that we are the manufacturer of the TEIP 11 signal converter and that the device meets the requirements of the EC directive 89/336/EEC as of May 1989 due to compliance with the following standards:

RFI suppression
EN 55011 as of 1991

EMI/RFI shielding
EN 50082-1 as of January 1991
EN 50082-2 (PR) as of November 1993

The TEIP 11 signal converter meets the requirements of the EC directive for CE conformity certification.

3 Mounting

3.1 Operating conditions at the installation site

Prior to mounting check to ensure that the specifications in terms of safety and control applicable to the TEIP 11 signal converter will not be exceeded.

Ambient temperature:

40...+85 °C or -55...+85 °C, depending on the ordered model (see also additional information under ”Technical Data”)

Protection:

IP 20	with control room housing unit for rail or block mounting
IP 20	with 19" slide-in unit, front
IP 00	with 19" slide-in unit, rear
IP 54	with plastic housing
IP 65	with aluminum/stainless steel field housings

Explosion protection:

ATEX EEx ia or EEx d

CENELEC EEx ia or EEx d

BRITISH Standards Ex N

FM/CSA intrinsically safe

FM/CSA explosion proof

(see also additional information under ”Technical Data”)

Mounting orientation:

any orientation allowed

3.2 Mounting the control room housing unit for rail mounting

This model is snap-mounted on a DIN top-hat rail.

The signal converter has a special mounting base. Due to its universal design it is suitable for mounting to EN 50022 - 35x7.5, EN 50045 - 15x5 and EN 50035 - G32 rails. Preferably position the signal converter with the electrical connection towards the left hand side when mounting to a vertical rail, and upwards when mounting to a horizontal rail.

3.3 Mounting the control room housing unit for block mounting

This signal converter model is mounted using a special mounting block for a maximum of 4 signal converters. 2, 3 or 4 mounting blocks can be arranged in a group, such that units of 4, 8, 12 or 16 signal converters are formed.

The material for grouping the mounting blocks is delivered as a mounting kit to be assembled by the customer. The kit includes the mounting blocks, and the necessary screws and packings (O-rings), see Fig. 2 for the parts and for the required mounting steps.

Air is supplied to all connected devices through the central connection block. A non-return coupling is provided in the supply pipe for every signal converter. As a result, it is possible to leave individual connection points of the block unused, or to connect/disconnect signal converters while the system is running.

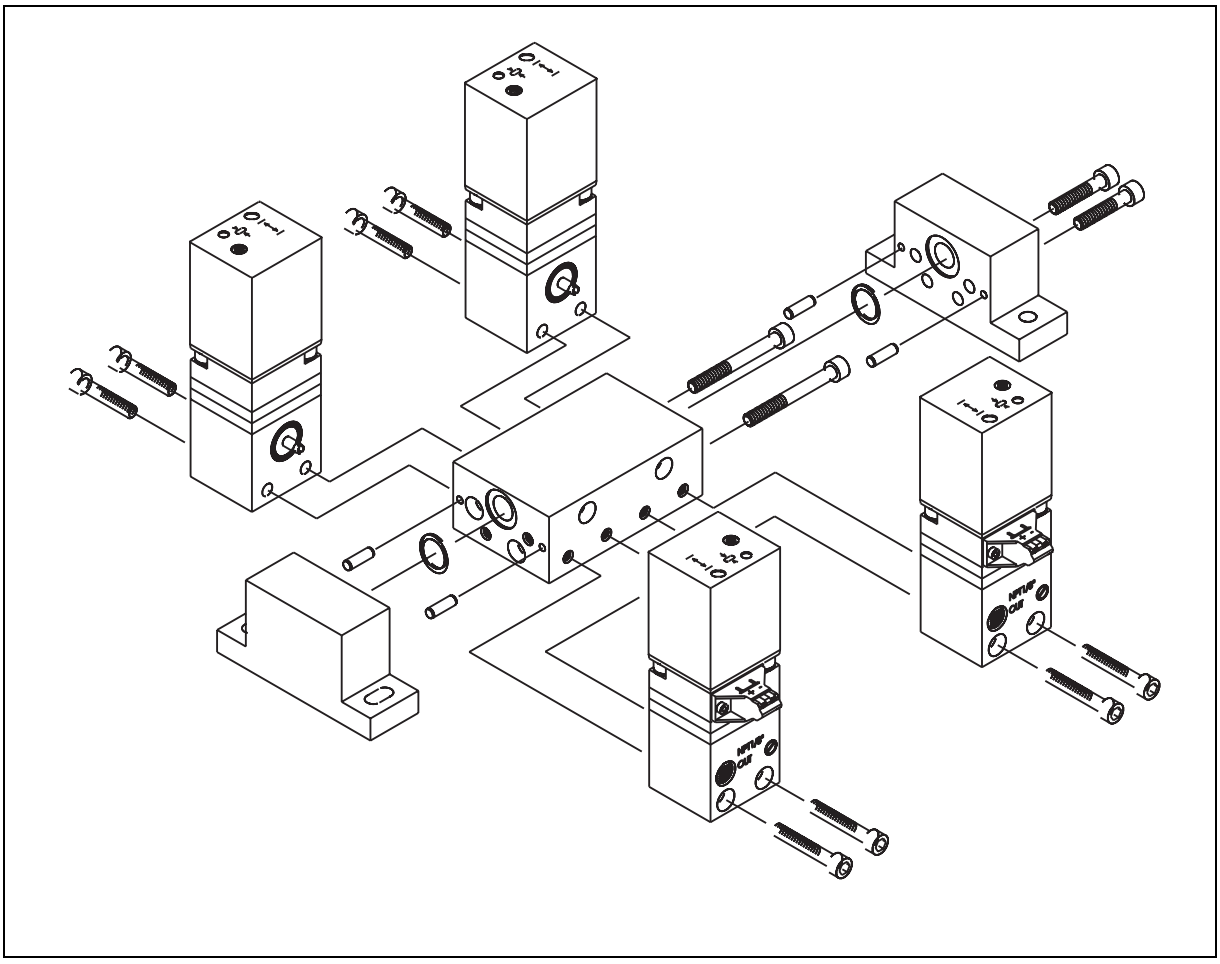


Fig. 2 Block mounting

3.4 Mounting the 19" slide-in unit

A sub-rack and a terminal board are needed for installing the 19" slide-in unit.

Off-the-shelf sub-racks, 3 U high and with a width suitable for 7 TE (part units) for each slide-in unit, can be used.

Note that the appropriate terminal boards are especially designed for the device and are only available from us.

The following types are available:

- Terminal board for standard model
  or for explosion-proof model
- Terminal board for 19" slide-in module
  with 1 or 2 signal converters

Before installing make sure that the terminal boards and slide-in units fit together.

Install the terminal boards on the inside of the sub-rack rear plate using two M2.5 screws. One terminal board is required for each slide-in unit.

The 2-pin electric plug and the 2 pneumatic module couplings with non-return valves on the inside of the terminal board establish the connection to the slide-in unit. The connections for the electrical cable (2-pole screw-terminal) and the 2 air pipes (two 1/8 NPT threads) are located on the outside.

3.5 Mounting the plastic field housing unit

Warning

When using units for operation with inflammable gas note that only outdoor installation is permissible.

The plastic housing is designed for installation on site. It is attached to the wall or on a vertical 2" pipe.

Preferably orient the unit in such a way that the connections for the input and output signals are at the bottom.

3.6 Mounting the aluminum or stainless steel field housing unit

Warning

Preferably position the unit such that the cable gland is oriented towards the bottom or horizontally to reduce moisture penetration.

The ruggedized housing is suitable for outdoor installation and can be exposed to environmental influences. A stainless steel mounting bracket can be ordered as an accessory part. It is available for either wall-mounting only or as a universal model for both wall mounting and 2" pipe mounting.

4 Connecting

4.1 Electrical connection

Warning

When making the electrical installation observe:

- **the relevant regulations and safety standards pertaining to the installation and operation of electrical systems.**
- **the additional regulations, standards and directives governing the installation and operation of explosion-proof systems, if explosion-proof devices are used.**
- **the specifications in “Technial Data”. For explosion-proof devices also observe the specifications in the explosion protection certificate.**

Do not run signal cables close to power lines. Power lines produce interference in their near vicinity which impairs the signals transmitted on the line.

Exclusively use cable glands with full Ex-d approval for EEx d operation (partly approved cable glands labeled “U” are N O T sufficient).

Fix the screwed-in Ex-d cable gland with glue to secure it against loosening. Loctite 242/243 or similar glues are suitable.

A 2-pole screw-terminal for cables with a max. cross-sectional area of 2.5 mm^2 is used for making the electrical connection. Observe the +/- polarity when connecting the cable.

The screw-terminal of the control room housing unit for rail or block mounting is located on the side of the device, and the one of the 19" slide-in unit is on the back of the sub-rack. The screw terminal of the plastic, aluminum or stainless steel field housing unit is accommodated inside the housing, i.e. the field housing must be opened for connecting the cable.

The field housings are provided with cable entries of different types:

Plastic field housing unit:

Pg 11 cable gland

Aluminum or stainless steel field housing:

standard or EEx ia or Ex N	Pg 13.5 cable gland
EEx d	M 20x1.5[1] thread
FM/CSA ”intrinsically safe” or ”explosion proof”	1/2 NPT thread

1. a cable gland with Ex certificate INIEX 88B. 103. 748 can be delivered as a loose part for EEx d (see “Accessories” in Section “Ordering information” of data sheet 10/18-0.10 EN).

4.2 Pneumatic connection

Warning

The supply air must be free of oil, water and dust in accordance with DIN/ISO 8573-1, Class 3. The dew point must be 10 K below the minimum operating temperature.

Wen using plastic housing units for operation with inflammable gas, an additional pipe for evacuating the gas to a non-hazardous place must be laid.

1/8 NPT, 1/4 NPT or 3/8 NPT connections are provided for connecting the air pipes (for air supply and output, see “Technical data” for details).

Dust, splinters or any other particles must be blown off the pipe before connecting.

The connections for air supply and output are marked accordingly.

The supply pressure for the signal converter has to be set to:

1.4 $\pm$ 0.1 bar (20 $\pm$ 1.5 psi) for output 0.2...1 bar (3...15 psi)

2.5 $\pm$ 0.1 bar (40 $\pm$ 1.6 psi) for output 0.4...2 bar (6...30 psi)

The max. permissible overload limit for the supply pressure is 4 bar. Make sure that the pressure does not exceed 4 bar (60 psi) even in case of failure.

5 Commissioning

The signal converter is ready for operation immediately after installation and connection.
No further adjustment is required.

6 Maintenance

The signal converter is maintenance-free. Note that the supplied instrument air must be free of oil, water and dust to ensure trouble-free operation.

It is recommended to check on a regular basis the built-in textile filter for the degree of pollution and the signal conversion to see if the values are still within the tolerance limits.

6.1 Checking / replacing the air filter

Warning

Switch off the air supply before replacing the filter element.

If the supply air for the signal converter has not been conditioned properly (see “Technical Data” for air quality specifications), the built-in textile filter protects the sensitive air nozzles and throttles from being obstructed with dirt. However, the filter capacity suffices only for occasionally collecting little dirt. In case of a pollution over a longer time the filter gets choked.

To check the degree of filter pollution first open the screw and then remove the filter element using tweezers (see Fig. 3). Spare filter elements are available from us under catalog number 276138 (17 mm filter element, for aluminum or stainless steel field housings) or 276145 (12 mm filter element, for control room housing or 19” slide-in units).

Due to its special design, the signal converter with plastic housing has not filter element.

The signal converter is ready to operate immediately after the filter element has been replaced. No further measures, like readjustment, are required

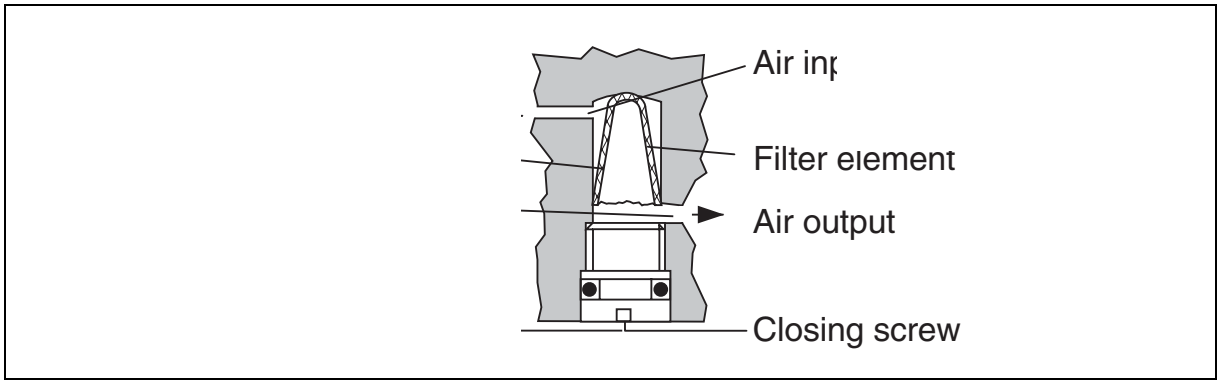


Fig. 3 Air filter (sectional drawing)

6.2 Readjusting the signal converter

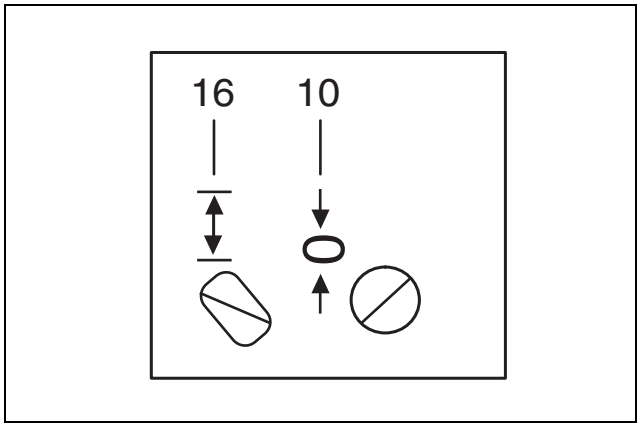


Fig. 4 Adjustment screws

DThe signal converters are delivered in an adjusted condition.

After longer operating periods, however, the tolerance limits may be exceeded due to aging or drift. This can be eliminated by re-adjustment.

The signal converter can be readjusted by using the two adjustment screws marked ”> o <“ for zero (10) and ”<->” for span (16). When using a field housing unit first remove the cover to access the screws.

7 Technical Data

Input

Signal range
0...20 mA or 4...20 mA
0...10 mA or 10...20 mA or 4...12 mA or 12...20 mA
(other ranges on request)

Input resistance
Ri = 260 ohms at 20 °C, Tk + 0.4 %/K

Overload limit
30 mA (see specifications “Explosion protection”, devices with explosion protection approval)

Capacitance/Inductance
negligible

Output

Signal range
0.2...1 bar or 3...15 psi
0.4...2 bar or 6...30 psi (other ranges on request)

Air capacity (max.)
$\geq$ 5 kg/h = 4.1 Nm^3/h = 2.4 scfm

Load characteristic to VDE/VDI 3520
$\geq$ 0.95 kg/h = 0.9 Nm^3/h = 0.5 scfm

Air supply

Instrument air
free of oil, water and dust to DIN/ISO 8573-1
pollution and oil contents according to Class 3
dew point 10 K below operating temperature

Supply pressure
1.4 ± 0.1 bar or 20 ± 1.5 psi (for output signal 1 bar or 15 psi)
2.5 ± 0.1 bar or 40 ± 1.6 psi (for output signal 2 bar or 30 psi)

Air consumption
< 0.2 kg/h = 0.16 Nm^3 /h = 0.1 scfm

Transmission data and influences

Characteristic

linear, direct or reverse action

Deviation:

≤ 0.5 %

Hysteresis:

≤ 0.3 %

Dead band:

≤ 0.1 %

Temperature

≤ 0.5 % / 10 K between -20 and +85 °C

≤ 2 % / 10 K between -55 and -20 °C

Air supply

≤ 0.3 % / 0.1 bar pressure change

Mechanical vibration

≤ 1 % up to 10 g and 20...80 Hz

Seismic vibration

meets requirements to DIN IEC 68-3-3 class III for strong and strongest earthquakes

Mounting orientation

≤ 0.5 % at 90 ° change

Step response

10...90 % and 90...10 % 0.6 sec
5...15 % and 15... 5 % 0.25 sec
45...55 % and 55...45 % 0.2 sec
85...95 % and 95...85 % 0.15 sec

Complies with the following directives

EMC directive 89/336/EEC as of May 1989
EC directive for CE conformity certification

Environmental capabilities

Climate class

GPF or FPF to DIN 40040

Temperature -40....+85 °C or -55...85 °C for operation, storage or transportation

Relative humidity 75 % average, 95 % short-time, non-condensing

Observe the following limits:

1. For operation in hazardous areas observe the max. temperature limits specified under ”Explosion protection”.
2. For operation in hazardous areas and temperatures below -20 °C observe the special mounting conditions specified in the ex. protection certificate.

Explosion protection

ATEX, intrinsically safe 2G EEx ia IIC T4/T5/T6, Tüv 1487 x

ATEX, flameproof enclosure, EEx d IIC T4/T5/T6

CENELEC, intrinsically safe (all models)

EEx ia IIC T4/T5/T6, PTB No. Ex-93.C.2104X
(for control room housing and field housing units)
EEx ia IIC T4/T5/T6, BVS No. 90.C.2001X
(for 19” slide-in unit)

CENELEC, flameproof (only for ”metal field housing” units)

EEx d IIC T4/T5/T6, BVS No. 90.C.2016X

Observe the following limits for the temperature classes

Temperature class	Max. short circuit current	Max. ambient temperature
T6	50 mA	60 °C
T6	60 mA	55 °C
T5	60 mA	70 °C
T5	100 mA	55 °C
T5	120 mA	45 °C
T4	60 mA	85 °C
T4	100 mA	85 °C
T4	120 mA	80 °C
T4	150 mA	70 °C

BRITISH Standards (only for ”metal field housing” units)

Ex N II T6 for Zone 2, Certificate SSA 914012

FM “intrinsically safe”
(all models **except for** ”metal field housing” units)
I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D
N.I.: CL I / Div 2 / Grp A B C D

FM “intrinsically safe” (only for ”metal field housing” units)
I.S.: CL I-II-III / Div 1 / Grp A B C D E F G
N.I.: CL I / Div 2 / Grp A B C
S.: CL II / Div 2 / Grp G
S.: CL III / Div 2

FM “explosion proof” (only for ”metal field housing” units)
X.P.: CL I /Div 1 / Grp A B C D
D.I.P.: CL II III / Div 1 Grp E F G

CSA 2 “intrinsically safe”
(all models **except for** ”metal field housing” units)
I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D
CL I / Div 2 / Grp A B C D

CSA “intrinsically safe” (only for ”metal field housing” units)
I.S.: CL I / Div 1 / Grp A B C D
CL II / Div 1 / Grp E F G
CL III
CL I / Div 2 / Grp A B C D
CL II / Div 2 / Grp E F G

CSA “explosion proof” (only for ”metal field housing” units)
X.P.: CL I / Div 1 / Grp B C D
CL II / Div 1 / Grp E F G

Other explosion protection certificates on request

Control room housing unit

Material/protection
Aluminium housing, IP 20, with plastic cap

Mounting
Rail EN 50022 - 35 x 7.5
EN 50035 - G 32
EN 50045 - 15 x 5

Electrical connection
2-pole screw terminal for 2.5 mm^2

Pneumatic connection
two 1/8 NPT threads for air supply and output

Mounting orientation: any

Weight: 0.25 kg

Dimensions: see dimensional drawing

Control room housing unit for block mounting

Material/protection
Aluminium housing, IP 20, with plastic cap

Mounting
blockwise, with special mounting blocks (accessory parts),
max. 4 mounting blocks with 4 signal converters, each

Electrical connection
2-pole screw terminal for 2.5 mm^2

Pneumatic connection
3/8 NPT thread for air supply
(connected to central connection block)
1/8 NPT for output
(on each signal converter)

Mounting orientation: any

Weight: 0.3 kg (each signal converter)

Dimensions: see dimensional drawing

19” slide-in unit

Material
Aluminium housing with plastic cap,
slide-in board and front panel made of aluminium

Protection
IP 20 front, IP 00 rear

Slide-in module
3 U high, 7 part units, with 1 or 2 signal converters ,
mounting with quick-release fastener
or M 2.5 screws on front panel
connector plugs for current and air on the back

Terminal board (separate accessory part)
Connector plugs for current and air for 19” slide-in module
2-pole screw terminal for 2.5 mm^2
two 1/8 NPT threads for air supply and output

Mounting orientation: any
Weight: 0.6 kg with 1 signal converter
0.9 kg with 2 signal converters
Dimensions: see dimensional drawing

Plastic field housing unit

Material/protection
Black polyester housing, IP 54

Mounting
Wall mounting or 2”-pipe mounting
(2”-pipe mounting only to vertical pipes)

Electrical connection
2-pole screw terminal for 2.5 mm^2 in housing
with Pg 11cable gland

Pneumatic connection
1/8 NPT threads, for air supply and output

Mounting orientation: any
Weight: 1.0 kg
Dimensions: see dimensional drawing

Aluminium/stainless steel field housing unit

Material/protection

Aluminium or stainless steel housing, IP 65

Surface

Aluminium housing, varnished, two-component varnish

Bottom part of housing varnished black, RAL 9005

Cover light gray, RAL 9002

Stainless steel housing

Electropolished

Mounting

Wall mounting or 2” pipe mounting
with separate stainless steel mounting bracket (accessory part)

Electrical connection

2-pole screw terminal for 2.5 mm^2 in housing
with PG 13.5 cable gland

for ”standard”, “CENELEC intrinsically safe” / ATEX EEx d
and

for ”BRITISH Standards Ex N”
with M 20x1.5 thread

for “CENELEC EEx d”/ATEX EEx d
(on request cable gland with Ex d certificate as accessory part)
with 1/2 NPT thread for cable entry

for FM/CSA/ATEX EEx d

Pneumatic connection

two 1/4 NPT threads for air supply and output

Mounting orientation: any

Weight: 0.62 kg with aluminium housing
1.20 kg with stainless steel housing

Dimensions: see dimensional drawing

Accessories

Terminal board for 19“ slide-in unit,
Screw terminal for electrical connection,
1/8 NPT thread for pneumatic connection

EEx d cable gland
Made of brass, with M 20x1.5 thread

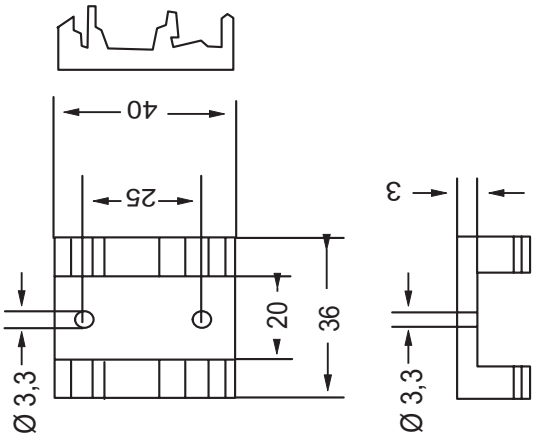
Stainless steel mounting bracket for wall-mounting or 2“ pipe mount.
For aluminium or stainless steel field housing

Material for block mounting
Mounting block for 4 signal converters
Panel with central 3/8 NPT air connection
Dummy panel

Spare parts

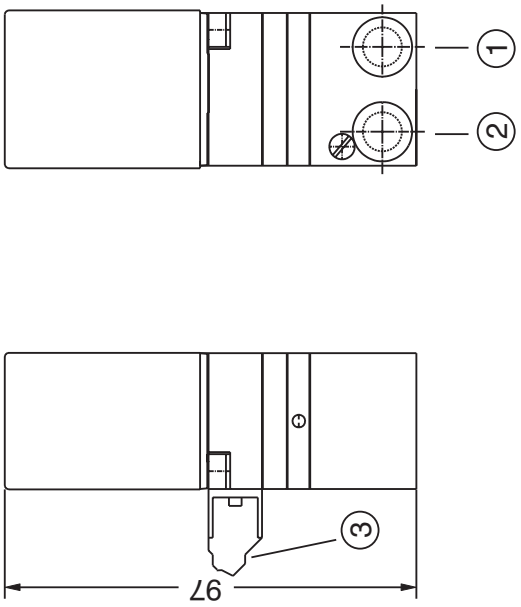
Except for the textile filter, the signal converter is wear free and does not require maintenance. Therefore, filter elements are the only spare parts that should be kept on stock (refer to Section “Maintenance” for the catalog no.)

8 Dimensional drawings, conn. diagrams



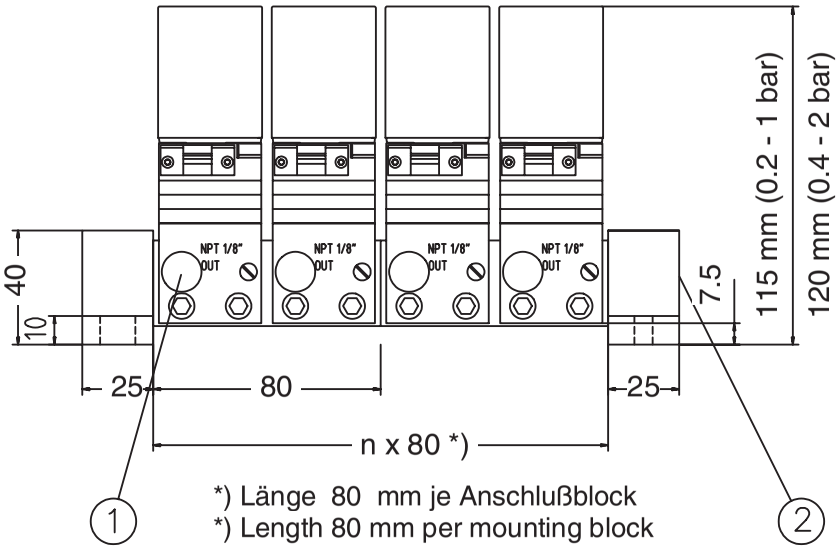
Befestigungselement
für DIN-Tragschienenmontage

Mounting bracket
for DIN mounting rails

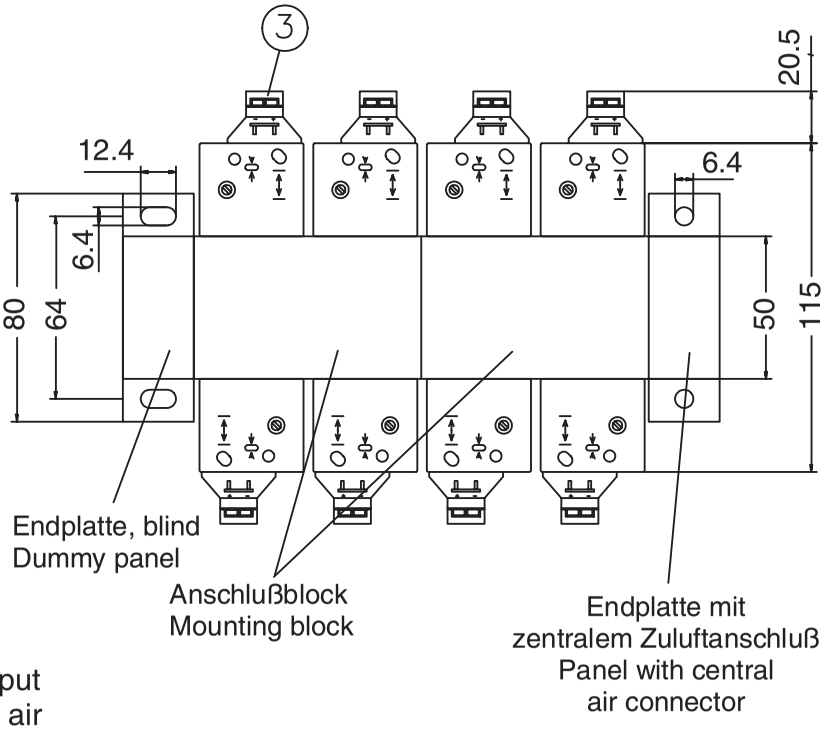


① Ausgang / output
② Zuluft / supply air
③ elektrische Anschlüsse /
electrical connections

Bauform Wartengehäuse für Tragschienenmontage
Control room housing unit for rail mounting



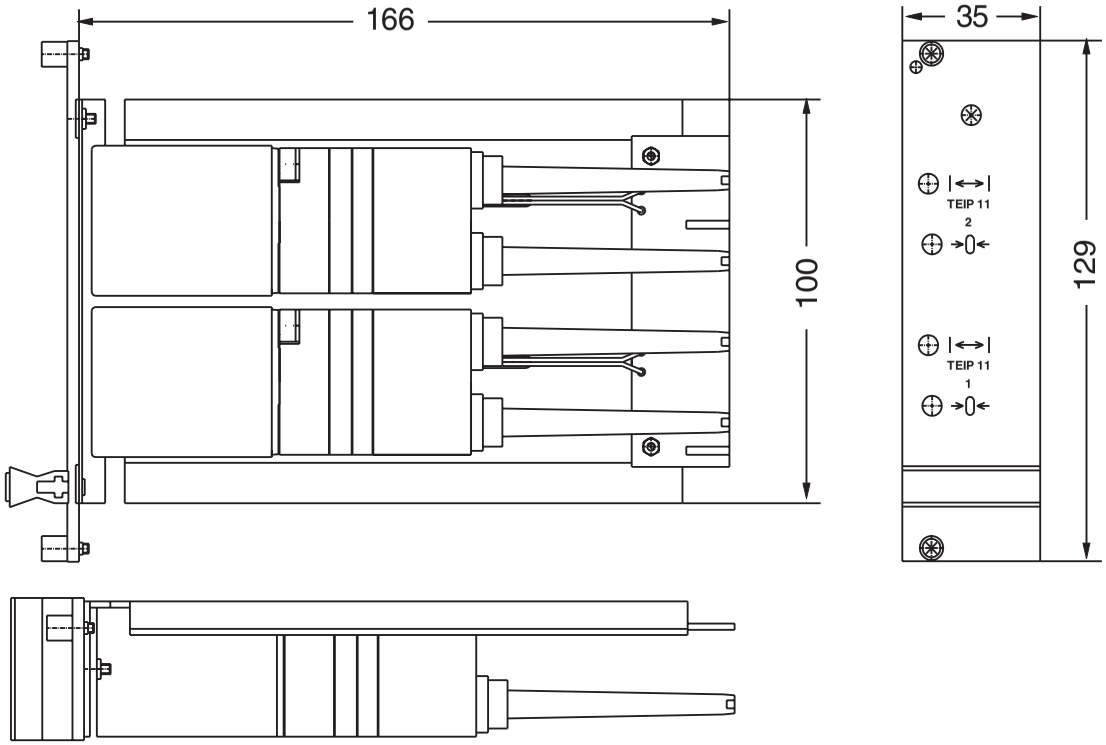
Frontansicht / Front view

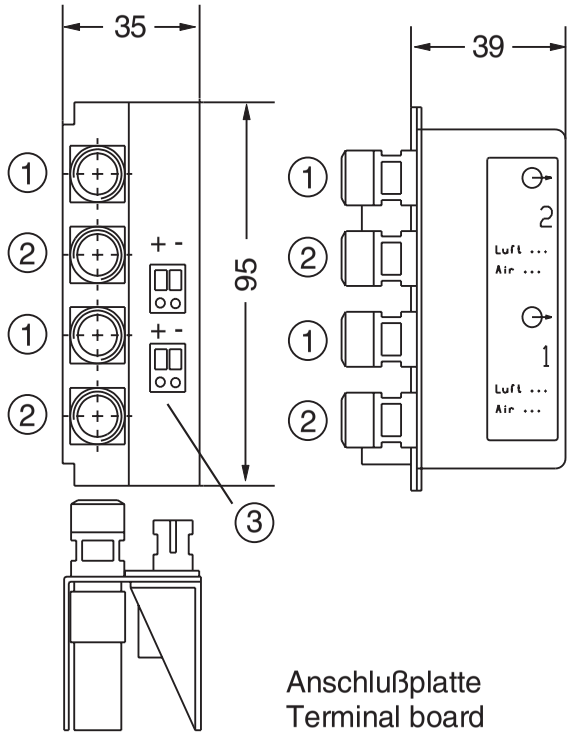


Draufsicht / Top view

① Ausgang / output
② Zuluft / supply air
③ elektrische Anschlüsse / electrical connections

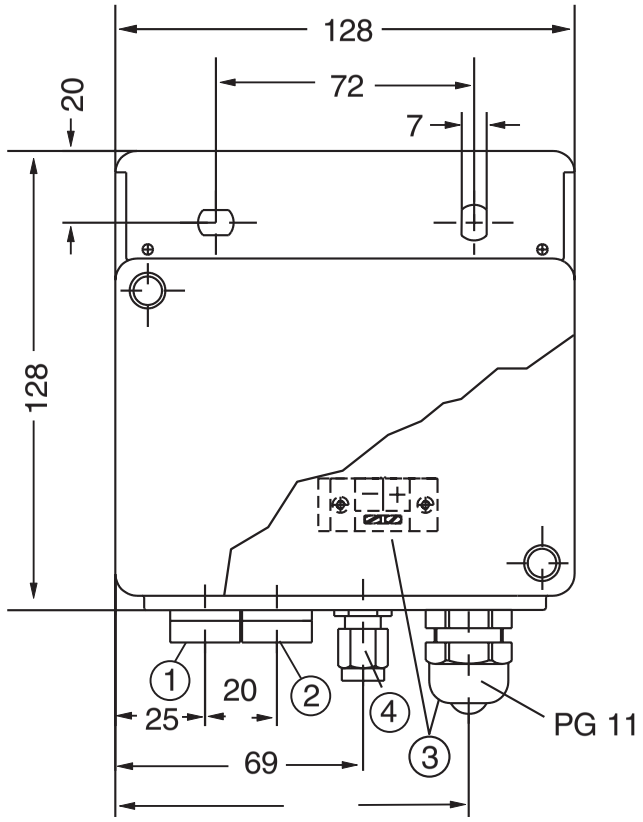
Bauform Wartengehäuse für Blockmontage
Control room housing for block mounting



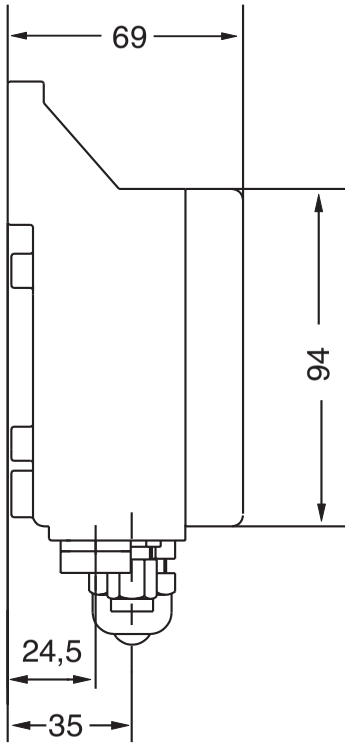


① Ausgang / output
② Zuluft / supply air
③ elektrische Anschlüsse / electrical connections

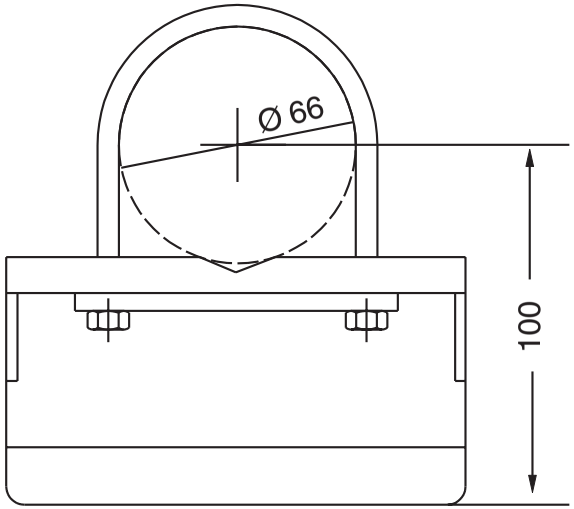
Bauform 19"-Einschub
19" slide-in unit



Frontansicht/Front view



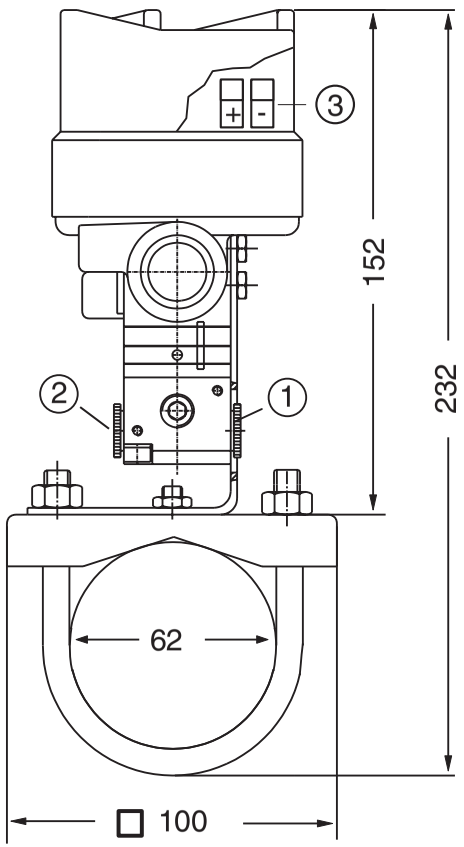
Seitenansicht/Side view

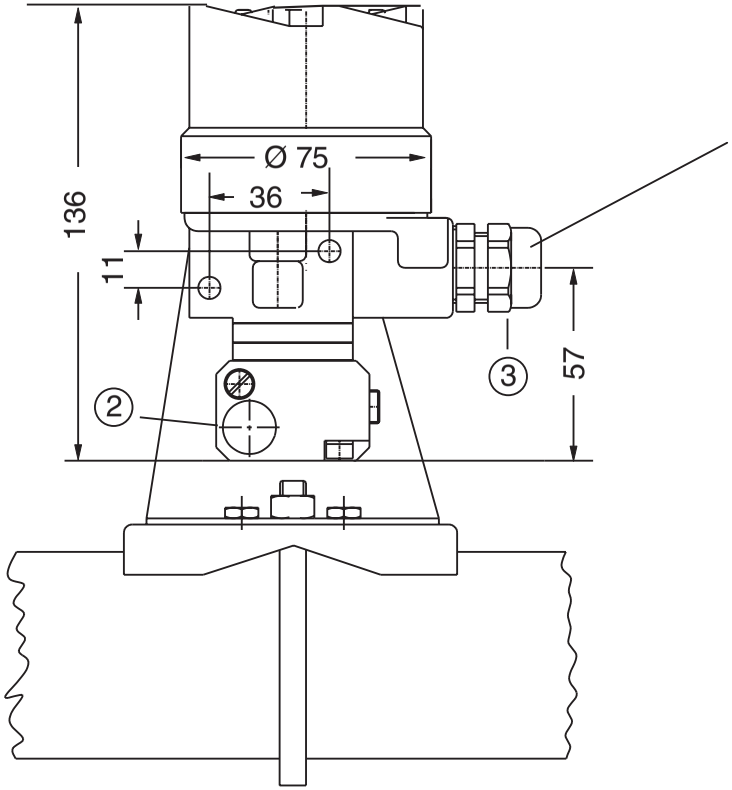


Draufsicht/Top view

① Ausgang / output
② Zuluft / supply air
③ elektrische Anschlüsse / electrical connections
④ Anschluß nur bei Ausführung für Betrieb mit brennbarem Gas zur Ableitung des ausströmenden Gases/
Connections only for models suitable for inflammable gas, for evacuation of exhaust gas

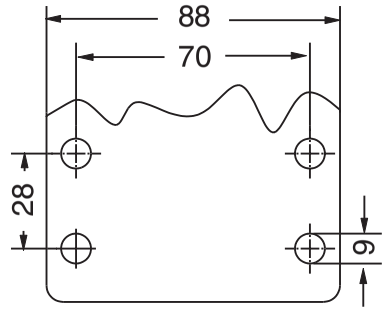
Bauform Feldgehäuse aus Kunststoff
Plastic field housing unit





Kabelverschraubung PG 13,5
oder Gewinde M20 x 1,5
oder Gewinde 1/2 NPT
(je nach Ausführung)

PG 13.5 cable gland
or thread M20 x 1.5
or thread 1/2 NPT
(depending on type)



Profilblech für Wandmontage
Profiled sheet for wall mounting

① Ausgang / output
② Zuluft / supply air
③ elektrische Anschlüsse / electrical connections

Bauform Feldgehäuse aus Aluminium oder Edelstahl
Aluminum or stainless field housing unit

Subject to technical changes.
This technical documentation is protected by copyright. Translating, photocopying and disseminating it in any form whatsoever - even editings or excerpts thereof - especially as reprint, photomechanical or electronic reproduction or storage on data processing systems or networks is not allowed without the permission of the copyright owner and non-compliance will lead to both civil and criminal prosecution.

ABB Automation Products GmbH
Schillerstraße 72
32425 Minden, GERMANY
Tel: +49 571 830-1494
Fax: +49 571 830-1860

Subject to technical changes
Printed in the Fed. Rep. of Germany
42/18-46 EN Rev. 05
Release 07.02